

**Dialogforum Nord –
Lösungsmöglichkeiten für die
Engpässe der
Schieneninfrastruktur im Raum
Hamburg – Bremen – Hannover**

Dipl.-Volkswirt. Stefanos Kotzagiorgis Wentzingerstraße 19
D-79106 Freiburg

Telefon +49 761 21 77 23 40
Telefax +49 761 21 77 23 49
E-Mail post@bv-verkehr.de

Inhaltsverzeichnis

1	GÜTERVERKEHRSSITUATION IN 2030	1
1.1	Entwicklung des gesamtdeutschen Schienengüterverkehrs bis zum Jahr 2030	1
1.2	Entwicklung des Schienengüterverkehrs im Raum Hamburg-Bremen-Hannover bis zum Jahr 2030	3
1.3	Entwicklung des umgelegten Schienengüterverkehrs im Raum Hamburg – Bremen – Hannover bis zum Jahr 2030	4
2	VERKEHRLICHE MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER VERKEHRSSITUATION IN 2030 UND IHRE AUSWIRKUNGEN	15
2.1	Klassische Y-Trasse	16
2.1.1	Streckenbeschreibung	16
2.1.2	Verkehrliche Wirkungen der klassischen Y-Trasse	18
2.2	SGV-Y	22
2.2.1	Streckenbeschreibung	22
2.2.2	Verkehrliche Wirkungen des SGV-Y	24
2.3	Ausbau der Bestandsstrecken	27
2.3.1	Streckenbeschreibung	27
2.3.2	Verkehrliche Wirkungen eines Bestandsstreckenausbaus	28
2.4	Reduzierter Ausbau der Bestandsstrecken	31
2.4.1	Streckenbeschreibung	31
2.4.2	Verkehrliche Wirkungen eines reduzierten Bestandsstreckenausbaus	32
2.5	Ashausen – Unterlüß mit Südumfahrung Uelzen	34
2.5.1	Streckenbeschreibung	34
2.5.2	Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der Strecke Ashausen – Unterlüß mit Südumfahrung Uelzen	36
2.6	Ashausen – Suderburg	39
2.6.1	Streckenbeschreibung	39
2.6.2	Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der Strecke Ashausen – Suderburg	41
2.7	Ausbau Amerikalinie	44
2.7.1	Streckenbeschreibung	44

2.7.2	Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der Amerikalinie	45
2.8	Alpha-Lösung	48
2.8.1	Streckenbeschreibung	48
2.8.2	Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus nach der Alpha-Variante	49
2.9	Kombination aus OHE und Heidebahn	51
2.9.1	Streckenbeschreibung	51
2.9.2	Verkehrliche Wirkungen eines kombinierten Ausbaus der Heidebahn und der südlichen OHE-Strecke	53
2.10	VCD-Variante	56
2.10.1	Streckenbeschreibung	56
2.10.2	Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der VCD-Variante	57
3	BEWERTUNG DER VERKEHRLICHEN NUTZEN	63

1 Güterverkehrssituation in 2030

1.1 Entwicklung des gesamtdeutschen Schienengüterverkehrs bis zum Jahr 2030

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)¹ geht in seiner aktuellen Verkehrsprognose für den Güterverkehr zwischen den Jahren 2010 und 2030 von einem Anstieg der Transportleistung um 38% und des Transportaufkommens um 18% aus. Mit einem Anstieg von 43% der Transportleistung wird im Schienengüterverkehr eine überdurchschnittliche Entwicklung erwartet (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens nach Verkehrsträgern (2010-2030)

	2010		2030		Veränderung 2010-2030	
	Mio. t	Anteil in %	Mio. t	Anteil in %	insgesamt in %	in % p.a.
Gesamtverkehr nach Verkehrsträgern						
Schiene	358,9	9,7%	443,7	10,2%	23,6%	1,1%
Straße	3.116,1	84,1%	3.639,1	83,5%	16,8%	0,8%
Binnenschiff	229,6	6,2%	275,6	6,3%	20,0%	0,9%
Summe	3.704,7	100,0%	4.358,4	100,0%	17,6%	0,8%
davon Seehafenhinterlandverkehr	286,6	7,7%	441,4	10,1%	54,0%	2,2%
Kombinierte Verkehre (KV)						
Kombinierter Verkehr gesamt	96,9	100,0%	173,7	100,0%	79,3%	3,0%
dv. Seehafenhinterlandverkehr	45,0	46,4%	83,8	48,2%	86,2%	3,2%
dv. KV per Schiene	75,1	77,5%	136,1	78,4%	81,4%	3,0%
dv. Seehafenhinterlandverkehr	31,4	32,4%	59,1	34,0%	88,6%	3,2%
dv. KV per Binnenschiff	21,8	22,5%	37,6	21,6%	72,3%	2,8%
dv. Seehafenhinterlandverkehr	13,6	14,1%	24,6	14,2%	80,8%	3,0%
Seehafenhinterlandverkehr mit Containern auf der Straße	37,8		65,9		74,1%	

¹ BVU, ITP, Verkehrsverflechtungsprognose 2030, FE-Nr. 96.0981/2011, Freiburg – München, 2014

Besonders deutlich steigt bis zum Jahr 2030 der Seehafenhinterlandverkehr² von/nach und durch Deutschland mit rd. 54% bzw. der kombinierte Verkehr (der sog. KV, hierbei handelt es sich um Verkehr von transportierten Containern und Wechselbehältern per Bahn und Binnenschiff) mit rd. 80%.

Innerhalb des gesamten, Deutschland betreffenden Seehafenhinterlandverkehrs steigt das Verkehrsaufkommen der Seehäfen aus den Bundesländern Hamburg, Bremen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein mit 61% deutlich stärker als in den restlichen betrachteten Seehäfen in Mecklenburg-Vorpommern sowie in den Westhäfen. Unterproportional entwickelt sich aus strukturellen Gründen das Verkehrsaufkommen per Bahn mit 54%, jedoch ist das Wachstum der betrachteten Seehäfen doppelt so hoch wie im gesamtdeutschen Vergleich. Allein der Schienengüterverkehr dieser Seehäfen macht in 2030 eine Höhe von 85 Mio. t aus - dies sind rd. 20% des gesamten prognostizierten Schienengüterverkehrsaufkommens in Deutschland.

Tabelle 2: Entwicklung des Seehafenhinterlandverkehrs in 1.000 t nach ausgewählten Seehäfen und nach Verkehrsträgern (2010-2030)

Seehafen	2010	2030	Wachstum in %
Seehafen Brunsbüttel	1.879	3.160	68,2%
Seehafen Flensburg	77	119	54,5%
Seehafen Kiel	507	974	92,1%
Seehafen Lübeck-Travemünde	5.187	7.854	51,4%
Seehafen Hamburg	63.577	94.123	48,0%
Seehafen Papenburg	25.559	31.666	23,9%
Seehafen Emden	2.013	3.074	52,7%
Seehafen Wilhelmshaven	2.224	10.943	392,0%
Seehafen Nordenham	2.089	6.423	207,5%
Seehafen Brake	3.160	7.349	132,6%
Seehafen Cuxhaven	1.266	1.944	53,6%
Seehafen Stade	924	1.173	26,9%
Seehafen Bremen	12.979	22.444	72,9%
Seehafen Bremerhaven	16.217	29.913	84,5%
Insgesamt	137.664	221.159	60,7%
dv. per Schiene	54.882	84.509	54,2%
dv. per Straße	47.905	92.412	92,9%
dv. per Binnenschiff	34.937	44.238	26,6%

² Hierbei handelt es sich um Verkehr zwischen den Seehäfen und dem landseitigen Hinterland, der allerdings im Seehafen mit einem ein- oder ausgehenden Umschlag verbunden ist.

1.2 Entwicklung des Schienengüterverkehrs im Raum Hamburg-Bremen-Hannover bis zum Jahr 2030

Das gesamte Verkehrsaufkommen per Schiene im Raum Hamburg – Bremen – Hannover, welches wir auf die in Abbildung 1 ausgewählten Verkehrskreise beziehen, beträgt in 2030 rd. 108 Mio. t.

Abbildung 1: Engerer Untersuchungsraum Hamburg – Bremen – Hannover



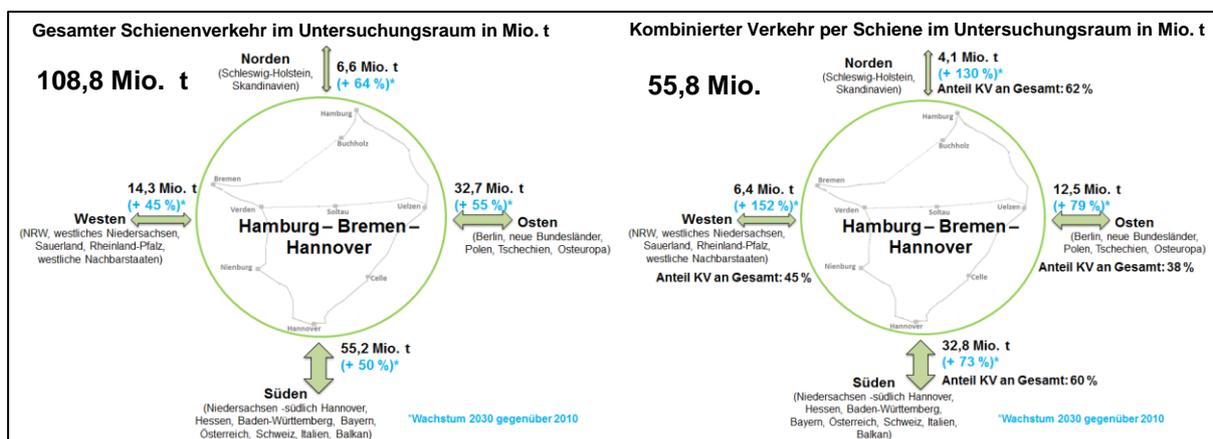
Der überwiegende Teil davon steht in Verbindung mit den Seehäfen (rd. 72% des Aufkommens) und wird zu über 50% in Containern und Wechselbehältern transportiert. Fast ein Viertel des bundesweiten Schienengüterverkehrsaufkommens in 2030 konzentriert sich auf diesen Raum. Gegenüber 2010 wächst das Verkehrsaufkommen in der betrachteten Region im bundesdeutschen Vergleich überproportional um rd. 52% (2010: 71,7 Mio. t).

Rd. 14 Mio. t des Verkehrsaufkommens des abgebildeten Gebietes stehen mit der Rhein- und Ruhrregion in Verbindung. Diese Verkehre nutzen neben der zweigleisigen Strecke Bremen – Osnabrück auch die eingleisige Strecke Nienburg – Minden und die zweigleisige Strecke Wunstorf – Minden. Rd. 33 Mio. t (bzw. rd. 30%, allerdings nur 22% des Verkehrs

mit Containern und Wechselbehältern) haben ihre Quelle bzw. ihr Ziel in östlichen Regionen (Halle/Leipzig, Dresden, Polen und Tschechien). Diese Verkehre nutzen aktuell die Strecken zwischen Bremen, Hamburg und Hannover, aber auch die Strecke zwischen Hamburg und Stendal bzw. Berlin über Wittenberge, da die Strecke Uelzen-Stendal nicht ausgebaut ist. Im Ausbaufall kann davon ausgegangen werden, dass diese Strecke stärker genutzt wird.

Lediglich 7 Mio. t stehen im Zusammenhang mit Regionen, die nördlich des Untersuchungsraums liegen. Der größte Teil des Verkehrsaufkommens, hierbei handelt es sich um rd. 50% aller Verkehre, steht im Zusammenhang mit südlichen Regionen, die sich entlang der Verbindung Hannover – Göttingen – Fulda und von da an weiter nach Baden-Württemberg, Bayern und den sich anschließenden Nachbarstaaten erstrecken. Diese Verkehre müssen durch das Kerngebiet des Untersuchungsraumes.

Abbildung 2: Schienenverkehr im Jahr 2030 im Raum Hamburg – Bremen – Hannover (Verkehrsaufkommen nach Strecken in Mio. t)

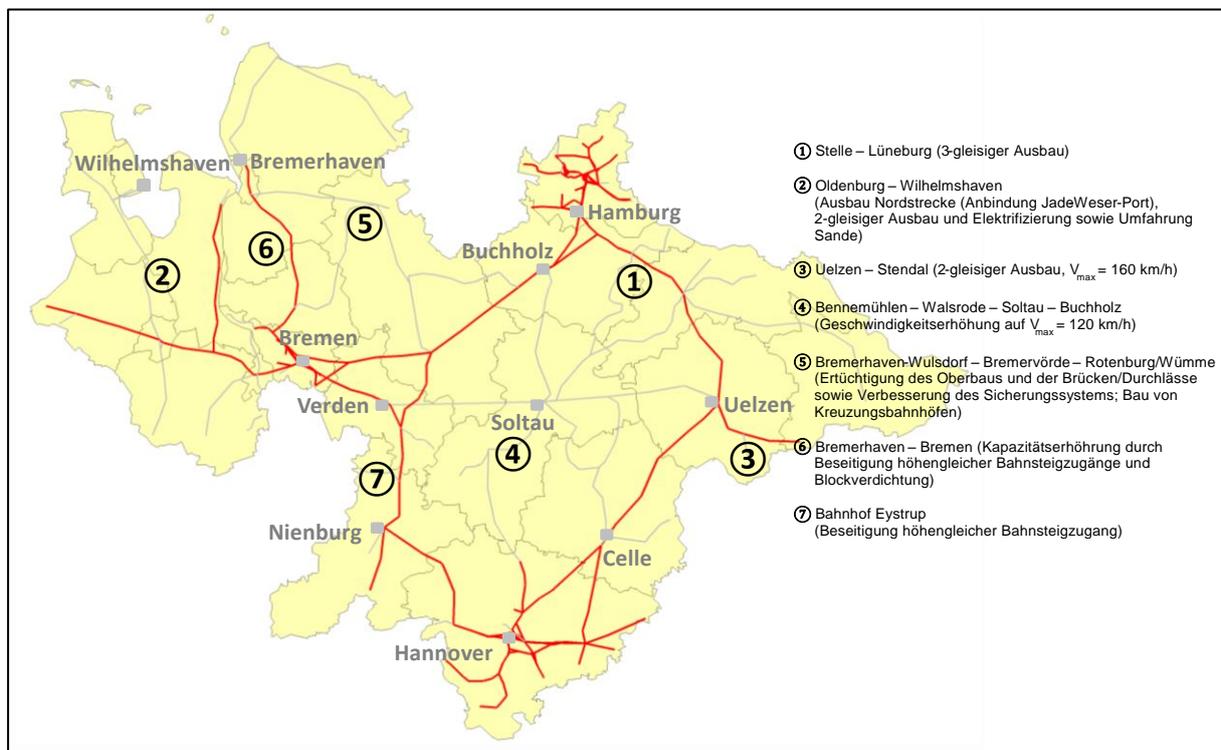


1.3 Entwicklung des umgelegten Schienengüterverkehrs im Raum Hamburg – Bremen – Hannover bis zum Jahr 2030

Leider stehen keine öffentlichen Informationen zur Verfügung, die angeben, wie sich das Verkehrsaufkommen innerhalb der Kreise auf Verloader verteilt, mit welchen Zügen und über welche Routen der Verkehr abefahren wird. Deswegen erfolgt die Verteilung des Schienengüterverkehrsaufkommens im Jahr 2030 auf Züge, Zugläufe und Routen mittels eines mit bedeutenden Güterverkehrsverladern abgestimmten Modellierungs- und Umlegungsprozesses, der seit Jahrzehnten im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung eingesetzt wird. Dieser Modellierungsprozess wird auch bei bedeutenden Verkehrs- und Logistikunternehmen für strategische Planungen genutzt.

Kern des Modellierungsprozesses ist nach Umsetzung eines Wagen- und Zugbildungsprozesses die Umlegung des Schienengüterverkehrsaufkommens des Jahres 2030 auf die erwartete Schienennetzinfrastruktur des Jahres 2030. Das Schienennetzinfrastrukturnetz des Jahres 2030 ist im Rahmen der Arbeiten zur Aufstellung des BVWP definiert worden und ist Basis der noch folgenden Arbeiten für die Bundesverkehrswegeplanung (BVWP). Es berücksichtigt im Vergleich zum gegenwärtigen Zustand (bzw. dem Netzzustand 2010) auch die folgenden Ausbaumaßnahmen im Raum Bremen – Hamburg – Hannover (siehe Abbildung 3). Dieses Infrastrukturnetz des Jahres 2030 wird als Bezugsfallnetz 2030 bezeichnet.

Abbildung 3: Maßnahmen im Bezugsfallnetz 2030 im Raum Hamburg – Bremen – Hannover gegenüber dem Netzzustand 2010



Um die Wirkung alternativer Lösungen im Einzugsraum nicht durch Engpässe in angrenzenden Netzen einzuschränken, wurde für die hier im Folgenden noch dargestellten Arbeiten, abweichend von der für den BVWP aufgebauten Bezugsfallnetzdefinition des Jahres 2030, auch der 2-gleisige Ausbau der Strecke Uelzen – Stendal, sowie Blockverdichtungen und Senkung der maximalen Überholungsabstände im Raum Stendal – Magdeburg unterstellt.

Der erste Schritt der Umlegungsrechnung besteht aus einer Wagen- und Zugbildungsrechnung. Hierbei werden die Verkehrsmengen auf Wagen verteilt, in Züge eingestellt und die optimierten (gewünschten) Laufrouuten der Züge gebildet. Ergebnis dieser Wagen- und Zug-

bildung, die nach dem gleichen Prozess wie in der Verkehrsverflechtungsprognose 2030³ erfolgte, sind Züge je Relation mit Angaben zu Frequenz, Länge und Beladung der Züge. Dieser Wagen- und Zugbildungsprozess berücksichtigt unterschiedliche

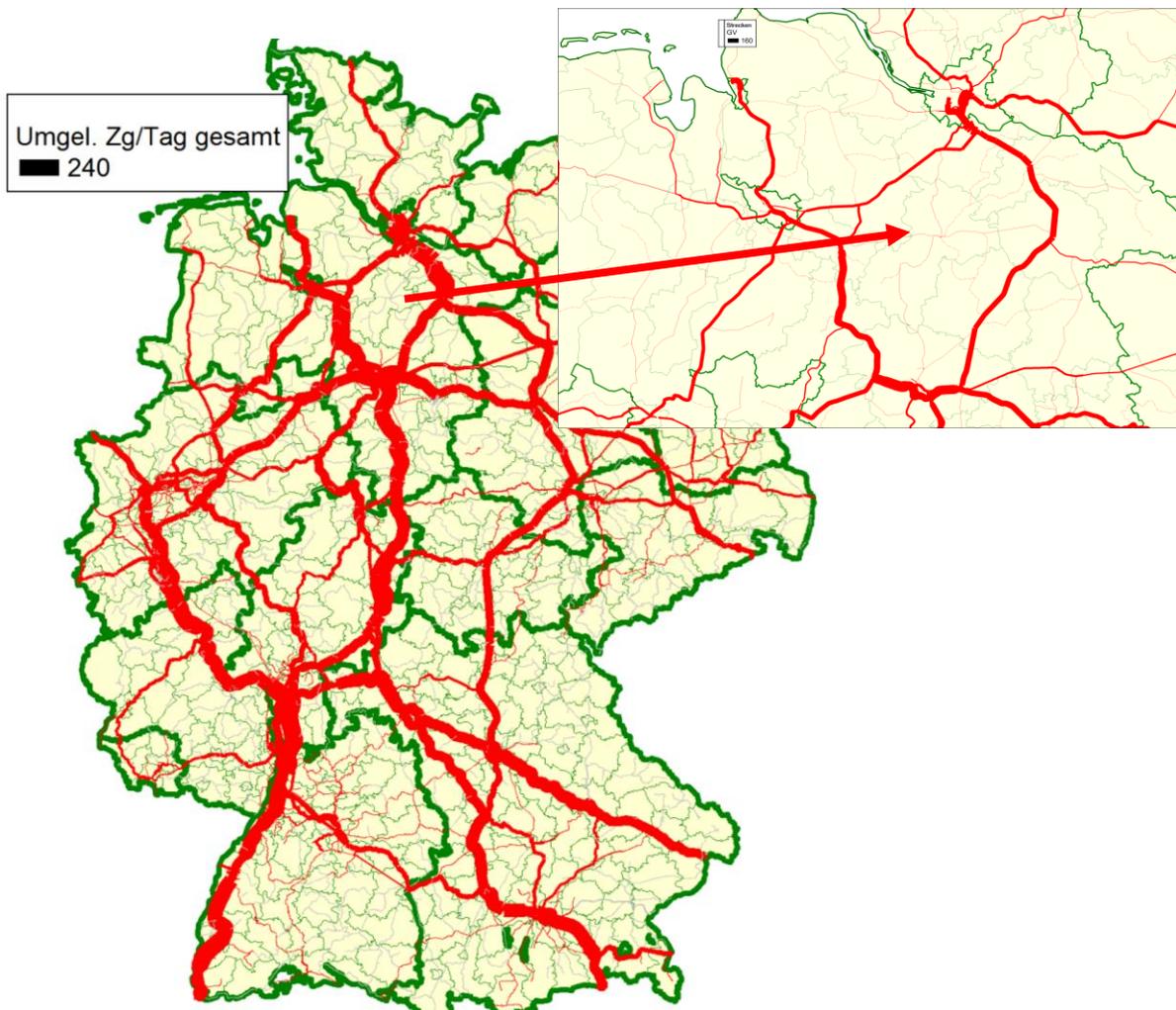
- Beladungsstrukturen nach Gütergruppen und Produktionssystemen (Containerzüge, sonstige KV-Züge, RoLa, Ganzzüge, schwere Ganzzüge und Einzelwagenverkehr)
- infrastrukturelle Restriktionen (wie z.B. streckenspezifische Maximalzuglängen, Steigungsverhältnisse und Lichtraumprofile)
- Annahmen zu Zuglänge je Produktionssystem im Direktverkehr und sich hieraus ergebende
- Zuglauf- und Zugbildungsprozesse über Knoten- und Rangierbahnhöfe, wenn ein Direktverkehr aus Aufkommensgründen nicht möglich ist.

Wesentliche Annahmen zur Wagen- und Zugbildung sind im Rahmen der Prognosearbeiten mit Verladern und Zugoperatoren im Schienengüterverkehr abgestimmt worden und unterliegen der Vertraulichkeit. Die Zugbildung ist für das Basisjahr 2010 der Verkehrsverflechtungsprognose hinsichtlich Beladung der Züge, Leerwagenanteilen, streckenspezifischen Belastungen mit Ist-Daten abgestimmt und kalibriert worden.

Anschließend sind die gebildeten Güterverkehrszüge im Rahmen eines belastungsabhängigen Umlegungsprozesses auf das Bezugsfallnetz umgelegt worden. Im Rahmen dieses Prozesses wird der für das Jahr 2030 erwartete Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und - nahverkehr (SPNV) vorab auf die Strecken umgelegt und nimmt quasi eine Grundlastposition ein. Treten im Rahmen des Umlegungsprozesses Engpässe auf, dann führen sie zu Wartezeiten. In diesen Fällen wird modellintern nach Alternativwegen gesucht. Der Zug wird immer dann über eine Alternativstrecke geroutet, wenn der mit dem Umweg zusätzlich verbundene Zeitaufwand niedriger ist als die vermiedenen Wartezeiten.

Das Ergebnis dieses Prozesses, welches im Rahmen der Vorarbeiten zur BVWP erarbeitet wurde, ist in Abbildung 4 dargestellt. Abbildung 4 zeigt die streckenspezifische Belastung der Schieneninfrastruktur mit Güterverkehrszügen. Deutschlandweit lassen sich diverse Schwerpunkte des Schienengüterverkehrs erkennen. Man sieht eine starke Konzentration des Schienengüterverkehrs auf wenige bedeutende Hauptachsen, die sich aufgrund der relationsabhängigen Entfernungen und der infrastrukturellen Parameter als die verkehrsgünstigsten Strecken entwickelt haben. Hierzu gehören

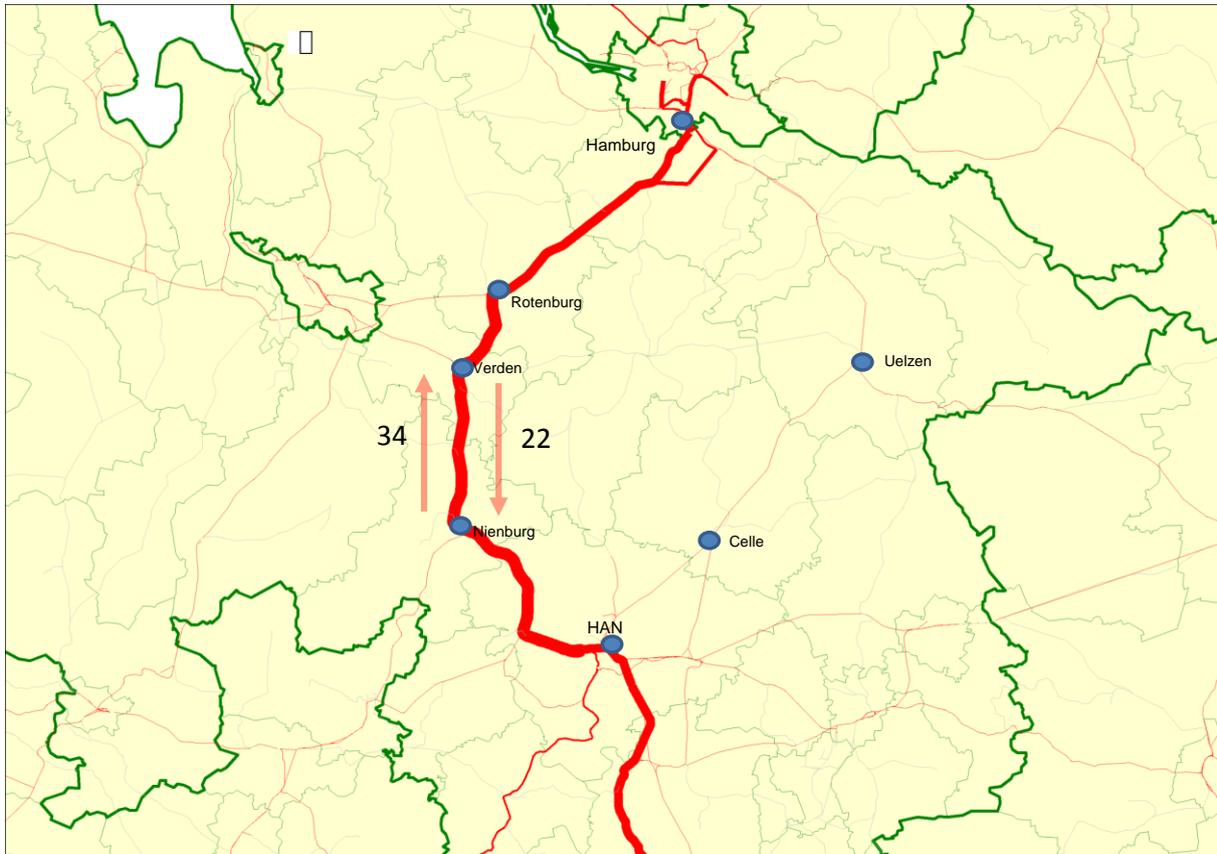
³ Im Rahmen dieser Untersuchung ist nicht berücksichtigt worden, dass durch die im Vergleich zum Prognosenetz eingeschränktere Infrastruktur aufgrund von Engpässen nicht alle prognostizierten Schienenverkehre umgesetzt werden können. Dieser Effekt wird in weiteren ergänzenden Arbeiten für die Aufstellung des BVWP 2015 quantifiziert. Im Rahmen dieser aktuellen Arbeiten für die Aufstellung des Bezugsfalles 2030 als Basis der Infrastrukturbewertungen Schiene, werden u.a. auch ergänzende Informationen zu den standortspezifischen Abfahrtszeiten im KV gesammelt, sowie die Wagen- und Zugbildung im kombinierten Verkehr von Ladungstonnen auf Anzahl Ladeeinheiten umgestellt.

Abbildung 4: Schienengüterverkehr im Jahr 2030 in Deutschland (nach Strecken)

- die Rheinachse zwischen den Westhäfen in Richtung Basel, über Duisburg, dem Mittelrhein und dem Rhein-Main bzw. Rhein-Neckar-Gebiet
- die Nord-Süd-Verbindung zwischen den norddeutschen Seehäfen und Süddeutschland in Richtung München/Österreich bzw. Passau/Österreich, über Hannover, Fulda, Würzburg und Nürnberg
- die Verbindung zwischen den norddeutschen Häfen und den Räumen Magdeburg – Halle/Leipzig – Dresden und Tschechische Republik einerseits und ab Halle/Leipzig in Richtung Erfurt und Nürnberg andererseits
- die Ost-West-Verbindungen zwischen dem Rhein-Main-Gebiet und Würzburg sowie zwischen dem
- Ruhrgebiet und Hannover – Braunschweig.

In Abbildung 4 und Abbildung 5 ist eindeutig zu erkennen, dass der norddeutsche Raum zwischen Hamburg, Bremen und Hannover schienenseitig einer der am stärksten belasteten

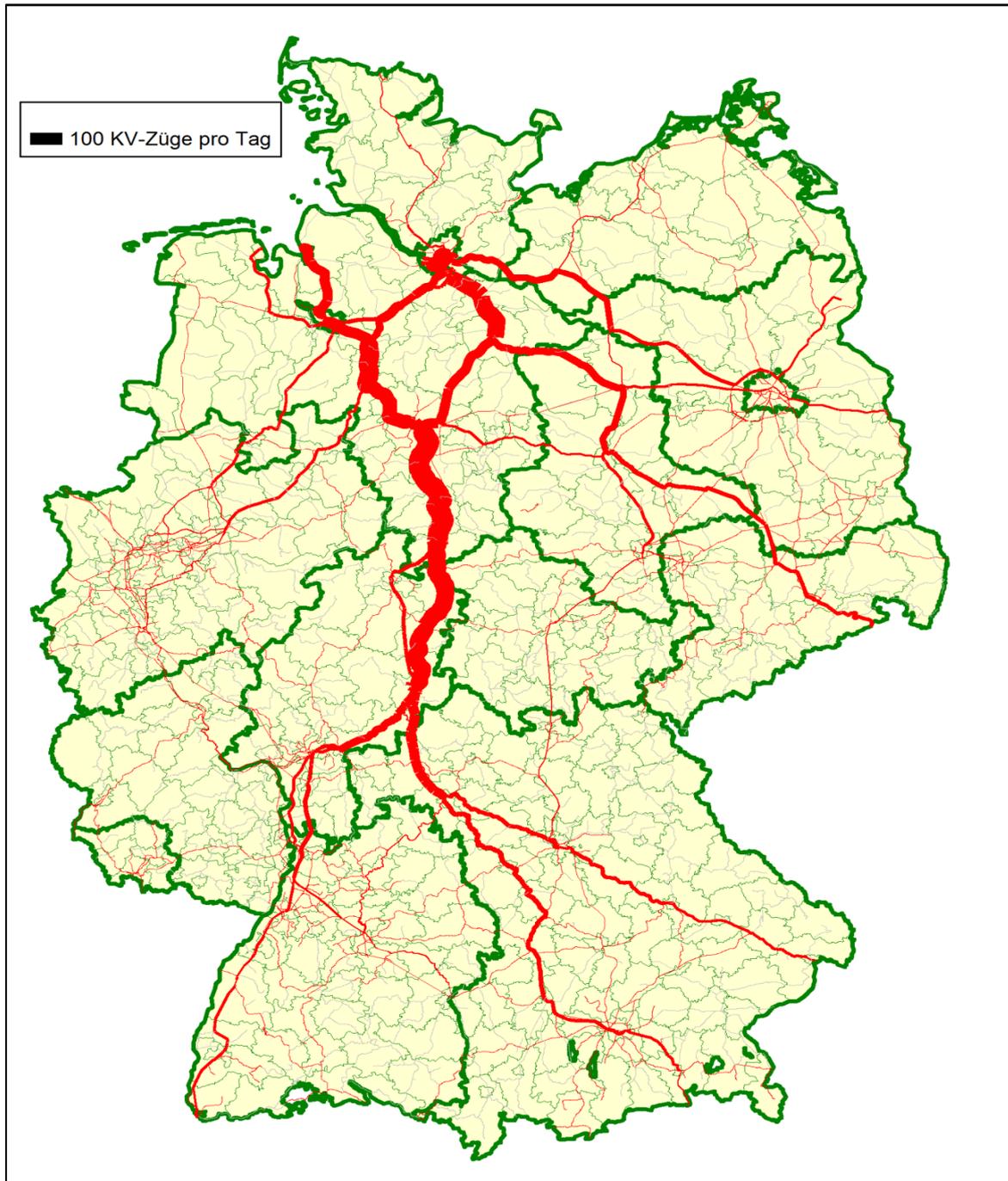
Abbildung 6: Anzahl Güterverkehrszüge pro Tag zwischen Hamburg und Süddeutschland⁴ über die Strecke Verden – Nienburg



Das Verkehrsaufkommen zwischen Verden und Nienburg wird im Wesentlichen von Transporten aus dem Jade- und Weserraum gespeist. Sie wird jedoch auch von Zügen zwischen dem Rhein-Ruhr-Gebiet und dem Untersuchungsraum genutzt, die jedoch als Alternative auch über die Strecke Bremen – Osnabrück (ca. 110 Züge) verkehren können. Allerdings verkehren 56 Züge pro Tag aus Hamburg in südgehender Richtung über die um rd. 28 km längere Strecke Verden - Nienburg, da sie aus Kapazitätsgründen die kürzere Strecke über Uelzen und Celle nicht mehr nutzen können (siehe Abbildung 6). Die Strecke Bremen – Osnabrück wird nicht nur von Zügen mit dem Ziel Rhein- und Ruhrgebiet genutzt. Es sind auch Züge dabei, die auf ihrem Weg in den Main- und Neckarraum über die Strecke fahren, da die Alternativstrecke über den Oberweserraum aus Kapazitätsgründen nicht möglich ist.

⁴ Hierbei handelt es sich nicht ausschließlich um Züge mit Quelle und Ziel Hamburg, sondern aus dem gesamten norddeutschen Raum und Skandinavien.

Abbildung 7: Laufwege der Container- und KV-Züge der norddeutschen Seehäfen Hamburg (inkl. Billwerder), Bremen/Bremerhaven und Wilhelmshaven in 2030

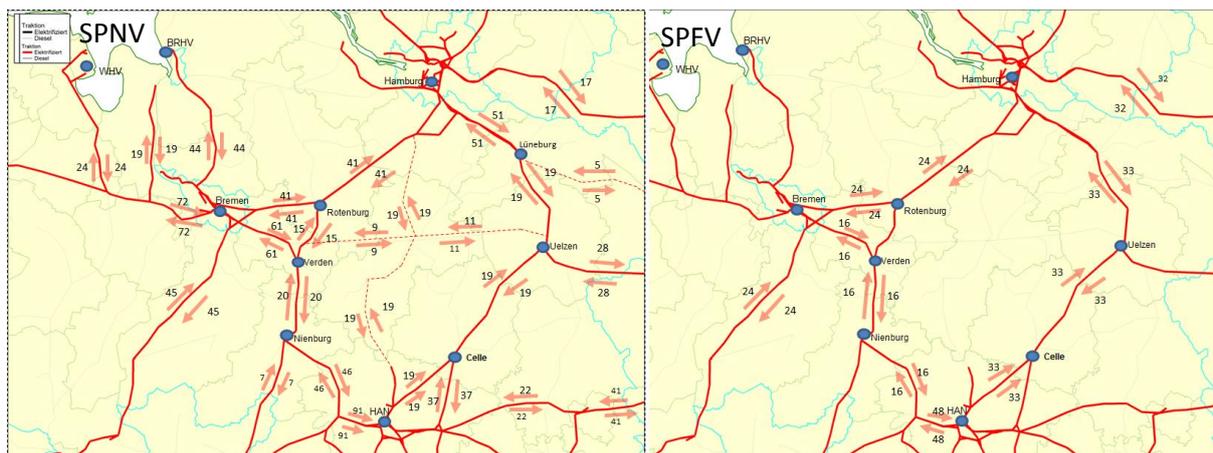


Nicht nur aus der Nachfragematrix, sondern auch aus der Zugumlegung wird deutlich, dass das Gros der Verkehre und hierbei insbesondere die Container- und KV-Güterverkehre aus den drei norddeutschen Seehafenräumen Hamburg, Bremen/Bremerhaven und Wilhelms-

haven eher mit den südlichen Regionen in Verbindung stehen (siehe Abbildung 7). Hierbei belasten die Verkehre konzentriert die Hauptverkehrsachse Hannover – Göttingen – Fulda.

Die Strecken Verden – Nienburg sowie Maschen – Uelzen und weitergehend Richtung Hannover werden jedoch auch von Zügen im Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und – nahverkehr (SPNV) genutzt (siehe Abbildung 8). Auf der Strecke Verden – Nienburg verkehren täglich 16 SPFV Zugpaare. Hierbei handelt es sich um täglich jeweils 8 Zugpaare die zwischen Bremen und München sowie zwischen Norddeich Mole und Leipzig mit Zwischenhalten in Verden und Nienburg verkehren. Auf der Strecke Hamburg – Uelzen – Hannover verkehren täglich 33 Zugpaare im SPFV. Es sind jeweils 8 Zugpaare zwischen Hamburg und München, Stuttgart und Zürich, sowie die Verbindungen Hamburg – Karlsruhe (8 Zugpaare) und Hamburg – Berchtesgaden (1 Zugpaar) mit Zwischenhalten in Lüneburg, Uelzen und Celle.

Abbildung 8: Schienenpersonenverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover 2030 (Anzahl SPFV und SPNV-Züge nach Strecken)



Im Schienenpersonennahverkehr sind zwischen Hamburg und Lüneburg täglich 51 Zugpaare unterwegs, ab Lüneburg bis Hannover 19 Zugpaare. Zwischen Verden und Nienburg sind es täglich 20 Zugpaare, im weiteren Verlauf zwischen Nienburg und Wunstorf sind es 46 Zugpaare, nach Hannover sogar 91 Zugpaare pro Tag.

Die hohe Zugbelastung von insgesamt 391 Zügen auf der Strecke zwischen Lüneburg und Stendal sowie von 344 Zügen zwischen Nienburg und Wunstorf führt zu deutlichen Überlastungen auf beiden Streckenabschnitten. Mit 128 Zügen ist auch der eingleisige Streckenabschnitt zwischen Rotenburg und Verden (die Verbindung zwischen den Strecken 2200 und 1740) überlastet. Überlastungen weisen auch die Streckenabschnitte zwischen Bremerhaven und Bremen sowie die Strecke zwischen Hude und Bremen auf. Neben Verkehrszügen sind

Streckenbelastungen durch Überführungsfahrten, Sanitäts- und Bauzüge, sowie Rangierbewegungen um die Rangier- und Knotenbahnhöfe mitberücksichtigt worden. Hierfür sind streckenspezifisch unterschiedliche Ansätze in Abstimmung mit der DB Netz AG, als Betreiber der Schienennetzinfrastruktur, berücksichtigt worden.

Eine große Anzahl der Streckenabschnitte im Untersuchungsraum ist zwar nicht überlastet weist jedoch eine Vollauslastung aus, wie z.B. die Strecken Bremen – Nienburg, Nienburg – Minden sowie zwischen Uelzen – Celle und um den Bahnhof Hannover.

Im Schienenbereich wird für die Ermittlung der Streckenauslastung der Begriff der Leistungsfähigkeit einer Strecke herangezogen. Dieser stellt die maximal verkäufliche Zahl von Fahrplantrassen dar. Die Leistungsfähigkeit einer Strecke ist von mehreren Faktoren abhängig, diese sind

- Gleisanzahl einer Strecke,
- Zugmix auf einer Strecke
- Fahrplanprogramm der Fernverkehrs- und Nahverkehrszüge im Personenverkehr
- streckenspezifische Faktoren, wie Sicherungstechnik, Blocklänge, Abstand der Überholungslängen, Vorhandensein von Überholgleisen auf der Strecke, Kurvigkeit, Bahnübergänge in verkehrsdichten Räumen etc.

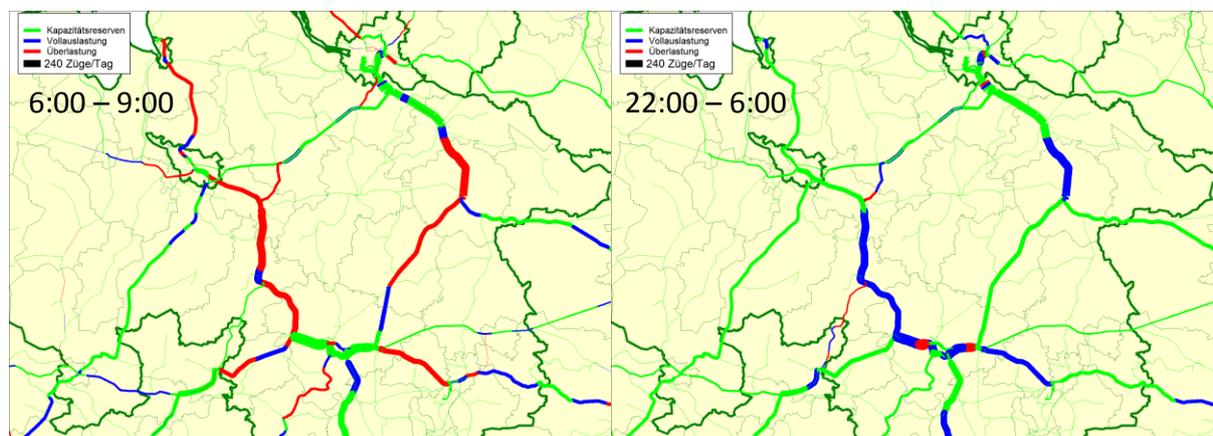
In der eisenbahnwissenschaftlichen Theorie werden zwei Leistungsfähigkeitsbegriffe unterschieden. Die theoretisch maximale Leistungsfähigkeit, welche die Zahl von Zügen ausdrückt, die eine Strecke zwar mit einem definierten Fahrtverlauf, aber unbegrenztem Stau vor der Strecke (d.h. unbegrenzter Wartezeit bis zum Befahren der Strecke) passieren kann. Die Angabe dieses Wertes ist für den praktischen Bahnbetrieb belanglos, da jede Abweichung vom definierten Fahrtverlauf aufgrund fehlender zeitlicher Reserven dazu führen würde, dass Züge nicht abgefahren werden können. In Modellen werden solche Situationen durch (theoretische) unendlich große weitere Wartezeiten für nachfolgende Züge dargestellt, die dazu führen, dass die Züge i.d.R. nicht abgefahren werden können.

Darüber hinaus gibt es die optimale Leistungsfähigkeit oder Streckenauslastung (auch Nennleistung oder festgesetzte Leistungsfähigkeit genannt), die Basis der hier erfolgten Untersuchung und in der eisenbahnwissenschaftlichen Literatur für Betrachtungen von Streckenbelastungen maßgebend ist. Diese ist dann gegeben, wenn unter Berücksichtigung des Betriebs(fahrplan)programms eine sog. befriedigende Betriebsqualität erreicht wird. Eine befriedigende Betriebsqualität liegt vor, wenn eine Umsetzung der Züge nicht durch erhöhte Wartezeiten aufgrund gegenseitiger Behinderung dieser Züge auf derselben Strecke gefährdet ist. Vollausgelastete Strecken weisen nach dieser Definition Leistungsfähigkeiten (eine Nennleistung) zwischen 85% und 110% auf. Eine Streckenüberlastung liegt nach dieser Definition erst ab einer Streckenauslastung (Nennleistungsfähigkeit) von 110% vor.

In Abbildung 9 ist die Streckenauslastung im Tagesdurchschnitt (in %) sowie die streckenspezifische Leistungsfähigkeit (in Züge pro Tag⁵) angegeben. Gemäß den hier genutzten Abgrenzungen tritt auf der Strecke Nienburg – Wunstorf eine Streckenauslastung von ca. 123% bei einer Leistungsfähigkeit von rd. 310 Zügen pro Tag auf. Auf der Strecke Rotenburg – Verden liegt die tagesdurchschnittliche Auslastung bei 123% (Leistungsfähigkeit von ca. 120 Zügen pro Tag) und auf der Strecke Lüneburg – Uelzen bei 112% (bei einer Leistungsfähigkeit von ca. 400 Zügen pro Tag). Auch im nachfolgenden Abschnitt in Richtung Celle werden hohe Auslastungen um die 100% erzielt, sodass die Strecke voll ausgelastet ist. Hinzu kommen sehr hohe Streckenleistungsfähigkeiten der betroffenen Streckenabschnitte von rd. 150 Zügen pro Tag und Richtung (bzw. von 300 Zügen am Tag).

Die Engpassituation im Untersuchungsraum wird jedoch noch deutlicher wenn man nicht nur die durchschnittliche Tagesauslastung betrachtet, sondern die Streckenauslastung über gewisse Zeiträume (siehe Abbildung 10). Es lässt sich erkennen, dass die beiden Hauptstrecken, die durch den Untersuchungsraum gehen, in den Morgenstunden durchgängig überlastet und Streckenauslastungen bis zu 150% erreicht werden.⁶ In den Nachtstunden sind die Strecken hingegen maximal voll ausgelastet und verfügen teilweise sogar über Kapazitätsreserven. Die Streckenauslastungen liegen maximal um die 100%, sodass auch Betriebsstörungen aufgefangen werden können.

Abbildung 10: Durchschnittliche Streckenauslastung im Raum Hamburg – Bremen – Hannover 2030 in der Zeit zwischen 6:00 und 9:00 sowie in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 6:00



⁵ In der Summe über beide Richtungen.

⁶ Hier wäre im Rahmen einer mikroskopischen Untersuchung zu prüfen, ob die in Einzelsituationen auftretenden Verzögerungen im Tagesbetrieb tatsächlich aufgefangen werden können. Andernfalls könnten diese Fahrten nicht umgesetzt werden. Auf solch eine Prüfung ist hier verzichtet worden.

Insgesamt wird deutlich, dass die Schieneninfrastruktur zwischen Hamburg, Bremen und Hannover ausgehend von den prognostizierten Verkehrsmengen im Jahr 2030 überlastet ist, und dadurch deutliche Verzögerungen (Wartezeiten) im Verkehrsbetrieb resultieren. Diese Wartezeiten können betrieblich nicht mehr abgebaut werden, sodass wir in diesen Fällen von Engpässen sprechen.

2 Verkehrliche Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssituation in 2030 und ihre Auswirkungen

Zur Verbesserung der zu erwartenden Verkehrssituation in 2030 werden in der Öffentlichkeit mehrere infrastrukturelle Lösungen diskutiert, die alle zum Ziel haben,

- die Engpässe zu beseitigen bzw. zu reduzieren und
- mögliche Verlagerungen von der Schiene auf die Straße zu verhindern, sowie
- eventuell weitere Verkehre von der Straße auf die Schiene zu verlagern.

Im Detail werden zehn Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssituation diskutiert;

- (1) die klassische Y-Trasse
- (2) das Schienengüterverkehrs-Y
- (3) der Ausbau der Bestandsstrecken zwischen Maschen und Celle (Strecke 1720) und zwischen Nienburg und Wunstorf (Strecke 1740)
- (4) einen reduzierten Ausbau der Bestandsstrecken zwischen Maschen und Uelzen (Strecke 1720) und zwischen Nienburg und Wunstorf (Strecke 1740)
- (5) den Neubau einer Schienenstrecke zwischen Ashausen und Unterlüß mit einer Querverbindung nach Uelzen, sowie einem Bestandsausbau zwischen Nienburg und Wunstorf
- (6) den Neubau einer Schienenstrecke zwischen Ashausen und Suderburg, sowie einem Bestandsausbau zwischen Nienburg und Wunstorf
- (7) den Ausbau der Amerikalinie zwischen Langwedel und Uelzen
- (8) die Alpha-Lösung (MdB Lühmann)
- (9) ein Ausbau unter Nutzung der OHE und der Heidebahn
- (10) die VCD Variante.

Die ersten sieben Varianten wurden in einer Machbarkeitsstudie von der DB International⁷ (DBI-Studie) für den Bund entwickelt. Die restlichen drei Varianten sind im Rahmen der ersten Sitzung des Dialogforums Nord diskutiert und hier aufgenommen worden.

Im Rahmen einer Voruntersuchung die das Ziel hatte geeignete Infrastrukturmaßnahmen für die Untersuchung und Prüfung im Rahmen des BVWP 2015 vorab auszuwählen, sind die obigen Vorschläge auf ihre verkehrlichen Wirkungen und ihren Aussichten zum Erreichen der Wirtschaftlichkeitsgrenze im Rahmen der BVWP-Bewertungen analysiert worden. Die Prüfung der verkehrlichen Auswirkungen sowie die Ersteinschätzung zum Erreichen der Wirtschaftlichkeitsgrenze erfolgte durch die BVU Wirtschaft + Verkehr GmbH. Die hierfür erforderlichen Kostenschätzungen sind durch die Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH bereitgestellt worden.

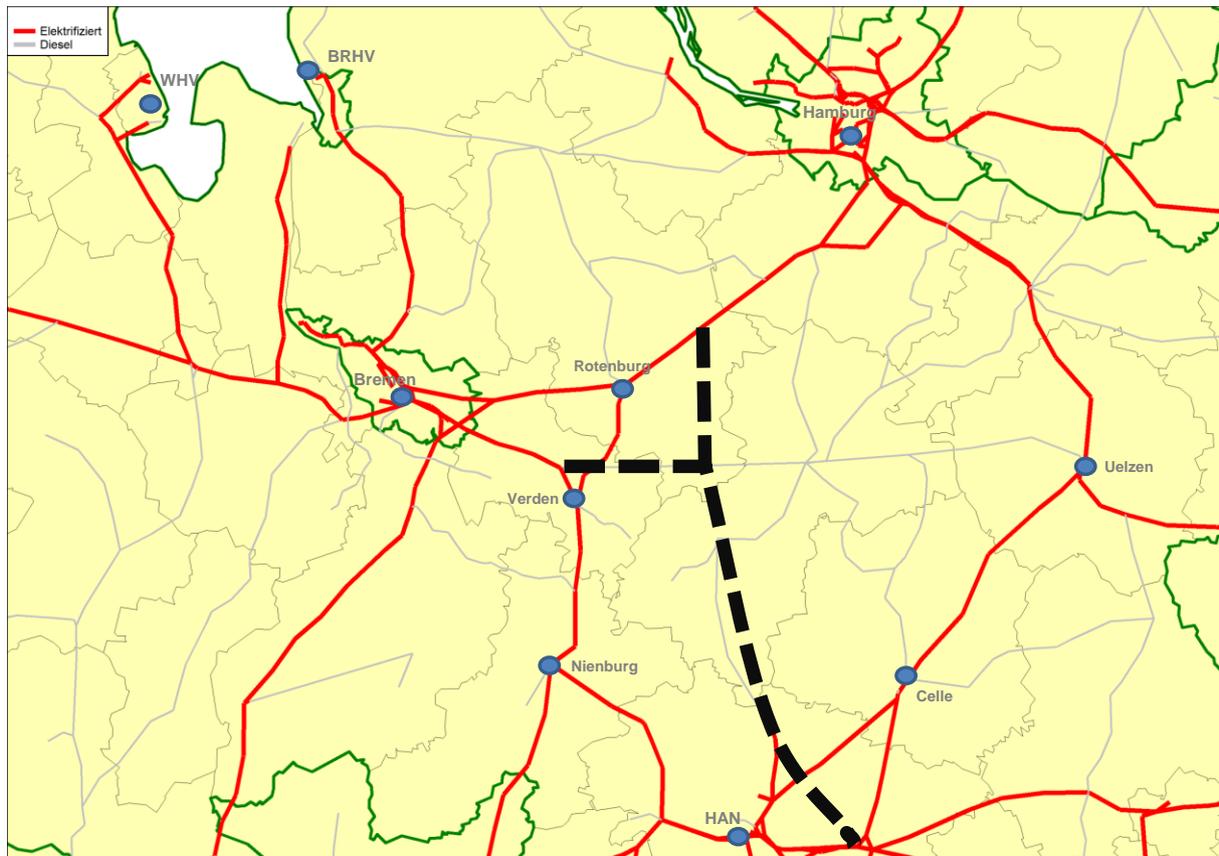
Ausgangsbasis dieser Analysen waren, zumindest für die ersten Vorschläge, die im Rahmen der DBI-Studie erstellten Vorschläge. Im Rahmen der Betrachtungen wurden jedoch unter Berücksichtigung der Zwischenergebnisse der Analysen Optimierungen der Vorschläge hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirkungen (Routenwirkungen) und der Infrastrukturparameter erstellt, um die Aussichten auf eine Wirtschaftlichkeit im Rahmen einer BVWP Bewertung zu erhöhen. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Optimierung des Trassenverlaufs auch etwaige Widerstände aus Umwelt- und Städtebausicht berücksichtigt, damit in späteren Phasen der BVWP (z.B. bei der umwelt- und naturschutzfachlichen Projektbewertung) keine negative Bewertung der Plantrasse erfolgt und um die Belastungswirkungen auf die Umwelt gezielt zu minimieren. Für die Alpha-Lösung und für den VCD-Vorschlag musste angesichts der verfügbaren Zeit auf ähnliche Optimierungsschritte verzichtet werden.

2.1 Klassische Y-Trasse

2.1.1 Streckenbeschreibung

Die klassische Y-Variante sieht den Bau einer Neubaustrecke zwischen Lauenbrück – Visselhövede und Isernhagen (rd. 92 km) mit einer weiteren Verbindung zwischen Isernhagen und Lehrte (rd. 25 km) vor (siehe Abbildung 11).

⁷ DB International gmbH, Korridor Hamburg/Bremen - Hannover, Ausbau für den Schienenverkehr, Machbarkeitsstudie, Berlin, 2013

Abbildung 11: Schematischer Verlauf der klassischen Y-Trasse

Dadurch wird eine Verbindung zwischen der Strecke Buchholz – Rotenburg (Strecke 2200) und der Strecke Celle – Hannover (Strecke 1710) sowie zur Strecke Celle – Lehrte (1720) geschaffen. Durch den Ausbau der rd. 22 km langen Strecke Langwedel – Visselhövede (Strecke 1960; sog. Amerikalinie) wird eine Verbindung zur Strecke Bremen – Verden – Wunstorf (Strecke 1740) ermöglicht. Die streckenspezifischen Parameter können der Tabelle 3 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt.

Der in der DBI-Studie empfohlene viergleisige Ausbau der Strecke Buchholz – Lauenbrück wurde im Rahmen der Trassen- und Kostenplausibilisierung nicht weiter berücksichtigt. Die in der DBI-Studie empfohlene Anbindung der Y-Trasse an Lehrte-Nord wurde im Rahmen der Vorprüfungsanalysen durch eine Anbindung an Lehrte-West (Strecke 1750, Einbindung kurz vor dem geplanten Mega-Hub) ersetzt. Sie wurde im Vergleich zur Nordanbindung sowohl kostenmäßig als auch aus dem Gesichtspunkt der Zerschneidung natursensibler Bereiche insgesamt günstiger beurteilt.

Die Gesamtmaßnahme kostet 2,2 Mrd. €.

Tabelle 3: Unterstellte Ausbauparameter für die klassische Y-Trasse

Strecke	Anzahl Gleise	V _{max}	Strecken- klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Lauenbrück – Visselhövede-Isernhagen	2	250 km/h	D4	E-Traktion	1.598,1
NBS Isernhagen - Lehrte	2	160 km/h	D4	E-Traktion	599,3
ABS Langwedel - Visselhövede	2	160 km/h	D4	E-Traktion	265,7
ABS Buchholz-Lauenbrück	wurde im Rahmen der Optimierungsschritte nicht mehr betrachtet				
	(von 3 auf 4)	(200 km/h)	(D4)	(E-Traktion)	
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					2.162,9

2.1.2 Verkehrliche Wirkungen der klassischen Y-Trasse

Der Bau der klassischen Y-Trasse in der Mitte des Untersuchungsraumes schafft nicht nur zusätzliche Infrastrukturkapazitäten in diesem bereits überlasteten Raum, von denen insbesondere der Güterverkehr profitiert, sondern ermöglicht auch Fahrzeitverkürzungen seitens des Schienenpersonenfernverkehrs, da die Strecke Hamburg/Bremen – Hannover in der geplanten Bauweise mit einer höheren Geschwindigkeit befahren werden kann.

Seitens der DB werden auf der Fahrt Hamburg – Hannover Fahrzeitverkürzungen zwischen 5 und 10 Minuten erwartet und auf der Fahrt Bremen – Hannover zwischen 0 und 5 Minuten. Im Rahmen der Bedarfsplanüberprüfung sind Fahrzeitverkürzungen zwischen Hamburg – und Hannover von 17 Minuten und zwischen Bremen und Hannover von 6 Minuten geschätzt worden⁸.

Aufgrund der Haltepolitik der im Untersuchungsraum verkehrenden Personenfernverkehrszüge ist zu erwarten, dass die 24 ICE-Zugpaare, die täglich zwischen Hamburg-Altona und München, Zürich und Stuttgart verkehren, nach einem Ausbau in Richtung Hannover über die Y-Trasse fahren werden. Dazu kommen die 8 ICE-Zugpaare die täglich zwischen Bre-

⁸ DB International gmbH, Korridor Hamburg/Bremen - Hannover, Ausbau für den Schienenverkehr, Machbarkeitsstudie, Berlin, 2013

men und München verkehren. Ausgehend von den Ergebnissen der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 werden 13,4 Mio. Passagiere im Jahr (9,6 Mio. aus Hamburg und 3,7 Mio. aus Bremen) zwischen Hamburg und Hannover befördert.

Eine Verlagerung von Nahverkehrszügen ist aufgrund der Haltepolitik nicht möglich. Änderung derselben, oder gar die Schaffung neuer Bedienungsangebote, sind im Rahmen der Untersuchungen nicht angenommen worden.

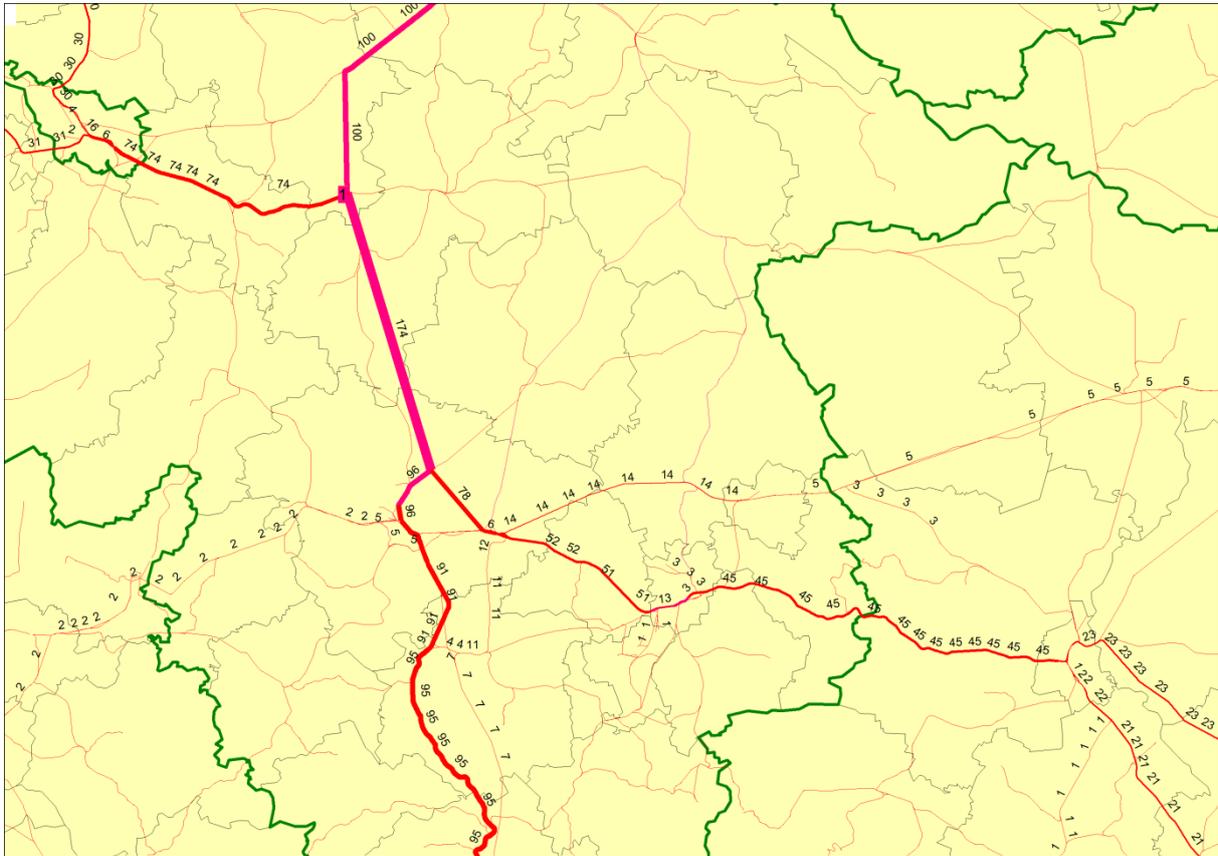
Im Güterverkehr führt der Bau der klassischen Y-Trasse, der mit einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Untersuchungsraum um rund 480 Züge pro Tag (bzw. 240 Züge pro Tag und Richtung) verbunden ist, zu gravierenden Fahrwegverlagerungen und einer Auflösung der Engpässe. Alle im Bezugsfall im engeren Untersuchungsraum vorhandenen Engpässe können aufgelöst werden. Es verbleiben lediglich die Überlastungen westlich und nördlich von Bremen, sowie die Überlastung der Strecke zwischen Lehrte und Braunschweig-Beddingen.

Im nördlichen Bereich der klassischen Y-Trasse (siehe Abbildung 12) zwischen Lauenbrück und Visselhövede werden rd. 100 Güterverkehrszüge prognostiziert, im südlichen zwischen Visselhövede und Isernhagen sind es 174 Züge. 7 dieser Züge zweigen ab Isernhagen in Richtung Lehrte ab, der Rest der Züge fährt weiter in Richtung Hannover.

100 der 174 Züge aus dem südlichen Teil der Y-Trasse kommen aus Hamburger Richtung und 7 aus Richtung Bremen. Für die Hamburger Züge die vorher über die Strecke Lüneburg – Celle in den Süden (Richtung Göttingen) gefahren sind, hat die Y-Trasse einen Entfernungsvorteil von rd. 15 km. Für die Hamburger Züge die vorher über die Strecke Verden – Nienburg in den Süden (Richtung Göttingen) gefahren sind, ist es sogar ein Entfernungsvorteil von rd. 43 km. Die Hamburger Verkehre haben soweit sie in Richtung Göttingen weiterfahren nicht nur einen Entfernungsvorteil, sondern ersparen sich auch die mit der Überlastung der Alternativstrecken verbundenen Wartezeiten. Für Hamburger Verkehre in Richtung Lehrte bzw. in östlicher Richtung (z.B. Braunschweig) bleibt die Bestandsstrecke weiterhin günstiger.

Die Bremer Verkehre nehmen die klassische Y-Trasse ebenfalls an, allerdings fallen die hierdurch verbundenen Vorteile nicht so hoch aus, wie für die Hamburger Verkehre. Für die in Richtung Göttingen fahrenden Verkehre aus Bremen ist der Weg über die klassische Y-Trasse um rd. 4 km länger, als der Weg über die Strecke Verden – Wunstorf. Die Nutzung der Strecke ergibt sich aus der Einsparung an vermiedenen Wartezeiten bei Nutzung der Alternativstrecke. Für Züge in Richtung Lehrte und weiter in Richtung Osten ist der Weg über die klassische Y-Trasse um rd. 4 km kürzer als der Alternativweg.

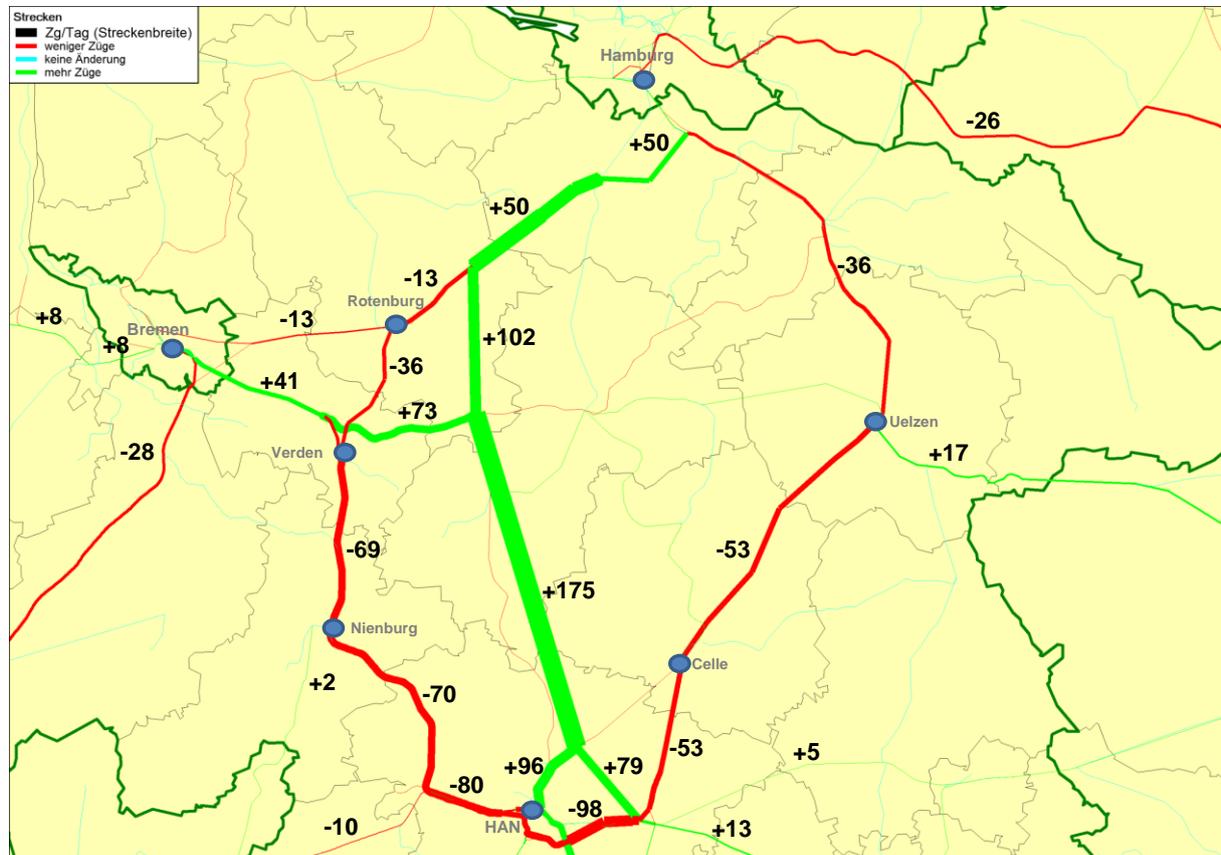
Abbildung 13: klassische Y-Trasse – Strombündelverlauf am Knoten Visselhövede (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Da die Y-Trasse neben den 64 Personenfernverkehrszügen auch die 174 Güterzüge aufnimmt, sinkt die Verkehrsbelastung auf den beiden Bestandsstrecken entscheidend. Auf der Strecke Verden – Wunstorf sinkt die GV-Belastung um rd. 70 Zg/Tag (bzw. um rd. 27%) auf der Strecke Celle – Lehrte um rd. 50 Güterverkehrszüge pro Tag bzw. um rd. 34% (siehe Abbildung 14).

Die Güterzugsbelastung auf der Strecke Bremen – Osnabrück sinkt mit rd. 30 Güterverkehrszügen pro Tag ebenfalls deutlich. Im Ausbaufall verkehren diese Güterzüge über die Strecke Hamm – Bielefeld – Minden in Richtung Ruhrgebiet. Die Güterzugsbelastung steigt auf der Strecke Uelzen – Stendal, da Güterverkehrszüge die im Bezugsfall über Wittenberge laufen, die freiwerdenden Trassen für Routenänderungen nutzen.

Abbildung 14: klassische Y-Trasse – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)

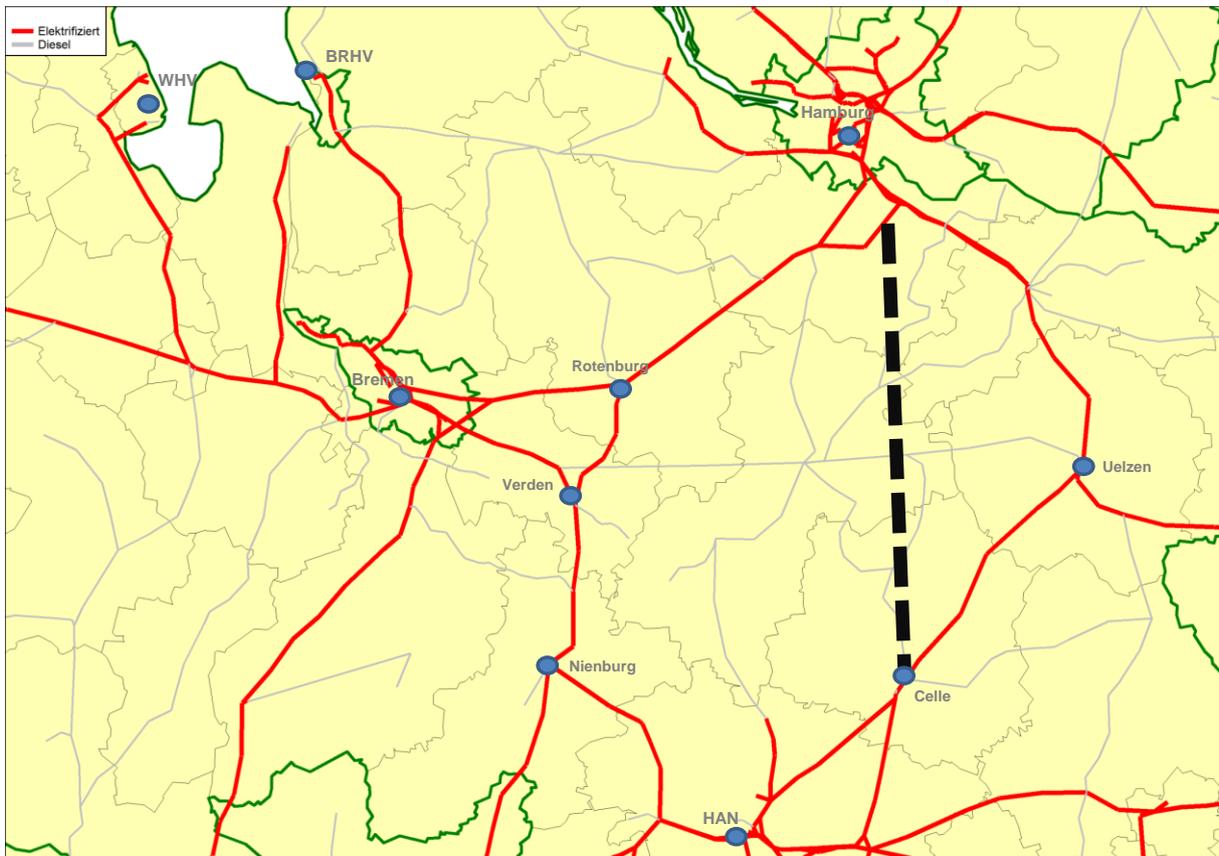


Insgesamt realisieren die über die klassische Y-Trasse geführten Verkehre durch die Verkürzung der Reiserouten Transportkostenvorteile von rd. 4 bis 5%, die wiederum zu Verkehrsverlagerungen von der Straße führen. Die Höhe der abgeschätzten Verlagerungsverkehre wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

2.2 SGV-Y

2.2.1 Streckenbeschreibung

Das SGV-Y sieht einen rd. 95 km langen Neubau zwischen Celle und Jesterburg vor. Dadurch wird eine Verbindung zwischen der Strecke Maschen – Buchholz (Strecke 1280) und der Strecke Celle – Hannover bzw. Lehrte (Strecke 1710 bzw. 1720) geschaffen.

Abbildung 15: Schematischer Verlauf des SGV-Y

Im Rahmen der Bewertung der Zwischenergebnisse aus der Analyse wurde entschieden, den in der DBI-Studie empfohlenen Ausbau der Amerikalinie zwischen Langwedel und Soltau (Strecke 1960) nicht zu berücksichtigen, da er zu deutlichen Mehrkosten ohne entsprechenden Nutzen führte.

Die streckenspezifischen Parameter können der Tabelle 4 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt. Die Gesamtmaßnahme kostet 1,5 Mrd. €.

Tabelle 4: Unterstellte Ausbauparameter für das SGV-Y

Strecke	Anzahl Gleise	V _{max}	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Celle – Jesterburg	2	120 km/h	D4	E-Traktion	1.543,8
ABS Langewedel - Soltau	wurde im Rahmen der Optimierungen nicht mehr betrachtet				
	(2)	(120 km/h)	(D4)	(E-Traktion)	
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					1.543,8

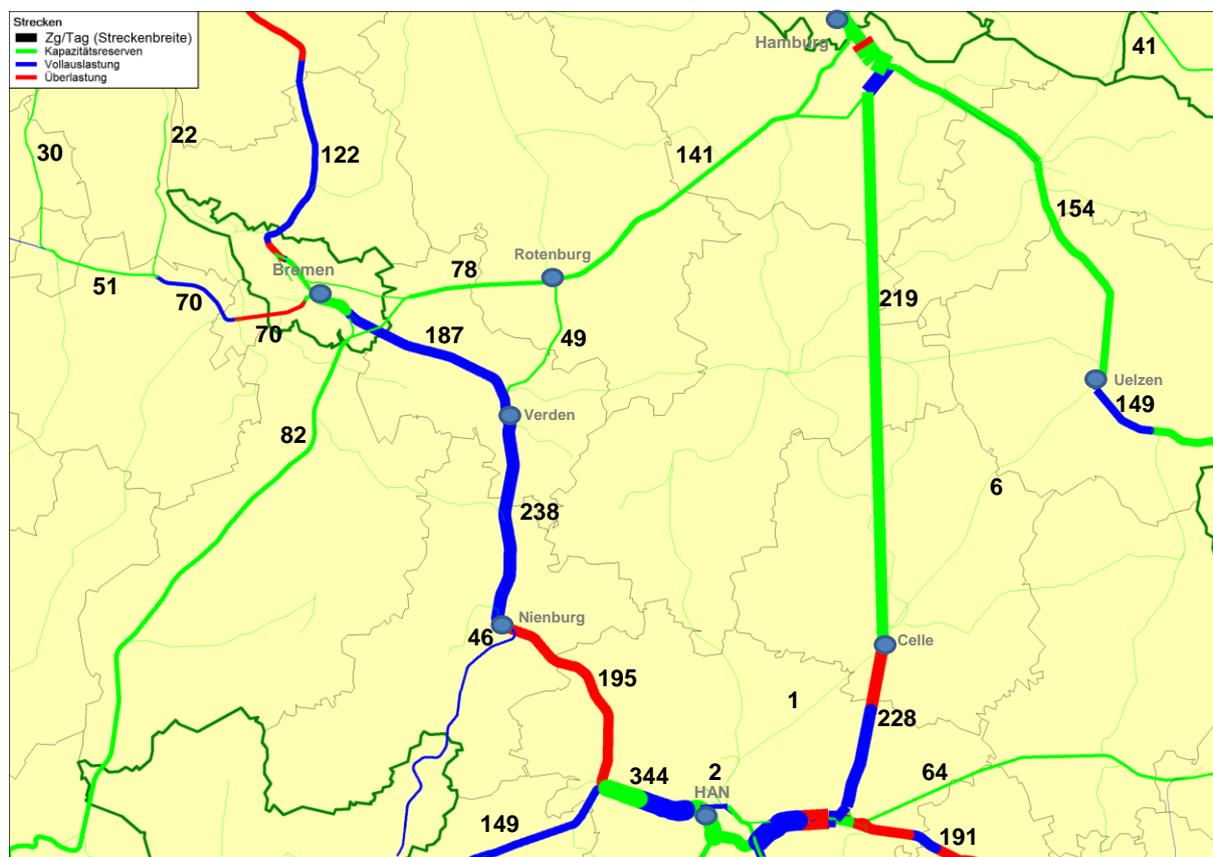
2.2.2 Verkehrliche Wirkungen des SGV-Y

Da das SGV-Y für den Güterverkehr konzeptioniert ist, schafft es auch nur für den Schienengüterverkehr im Untersuchungsraum zusätzliche Kapazitäten. Positive Effekte für den Personenverkehr werden nicht ausgelöst.

Der Bau der SGV-Y Trasse zwischen Jesterburg und Celle ist mit einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Untersuchungsraum um rund 330 Züge pro Tag (bzw. 165 Züge pro Tag und Richtung) verbunden. Er führt zu deutlichen Fahrwegverlagerungen, allerdings nicht zu einer befriedigenden Auflösung der Engpässe im Bezugsfall. Zwar können hierdurch alle Engpässe zwischen Maschen und Celle aufgelöst werden, allerdings verbleiben die Überlastungen auf den anderen Strecken im Untersuchungsraum und es entstehen neue zwischen Celle und Lehrte.

Der Bau des SGV-Y führt im Wesentlichen zu einer Verlagerung fast aller Verkehre, die im Bezugsfall von Hamburg aus über die Strecke Uelzen - Celle gefahren sind (siehe Abbildung 16). Hierbei handelt es sich um fast 150 Güterverkehrszüge. Auch die Züge, die im Bezugsfall von Hamburg aus über Verden – Nienburg gefahren sind, werden jetzt über das SGV-Y geführt. Insgesamt können so rd. 230 Güterverkehrszüge über die Neubaustrecke geführt werden. Auf der Strecke Maschen – Uelzen verbleiben fast ausschließlich Verkehre die über Uelzen – Stendal geführt werden (154 Züge).

Abbildung 16: SGV-Y – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)

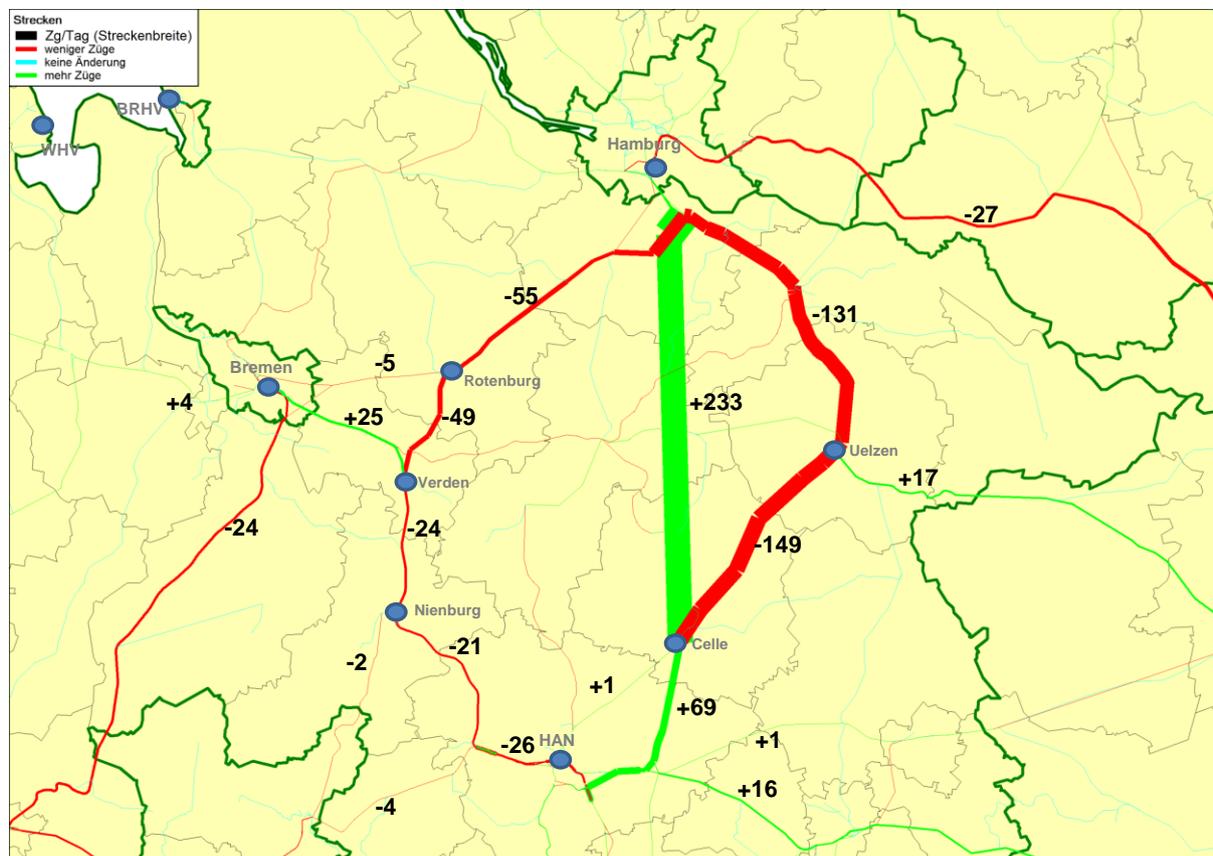


Hierdurch kann die Strecke Uelzen – Celle um rd. 150 Güterverkehrszüge pro Tag bzw. um rd. 96% entlastet werden. Die Strecke zwischen Maschen und Uelzen wird um 130 Güterzüge bzw. um rd. 45% entlastet (siehe Abbildung 17).

Die Güterzugsbelastungen auf den Strecken Rotenburg – Verden (-49 Züge bzw. -50%), Bremen – Osnabrück (-24 Züge bzw. -22%) oder auch Verden – Nienburg (-24 Züge bzw. -9%) sinken ebenfalls. Die Güterzugsbelastung steigt auf der Strecke Uelzen – Stendal, da Güterverkehrszüge die im Bezugsfall über Wittenberge laufen, die freiwerdenden Trassen ebenfalls für Routenänderungen nutzen. Da das SGV-Y in Celle endet, fahren alle Verkehre konzentriert weiter über Lehrte, von wo aus die Weiterverteilung erfolgt. Hierdurch tritt auch zwischen Celle und Lehrte eine Mehrbelastung von rd. 70 Zügen (+44%) auf, die hier Engpässe erzeugt.

Anders als beim klassischen Y fahren keine weiteren Güterzüge über Hannover Hbf.

Abbildung 17: SGV-Y – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Für die Hamburger Züge, die vorher über die Strecke Lüneburg – Celle in den Süden (Richtung Göttingen) gefahren sind, hat die SGV-Y Trasse einen Entfernungsvorteil von rd. 12 km. Für die Hamburger Züge, die vorher über die Strecke Verden – Nienburg in den Süden (Richtung Göttingen) gefahren sind, ist es sogar ein Entfernungsvorteil von rd. 40 km. Anders als bei der klassischen Y-Trasse profitieren beim Bau des SGV-Y auch Hamburger Verkehre in Richtung Lehrte bzw. in östlicher Richtung (z.B. Braunschweig). Auch diese haben einen Entfernungsvorteil von rd. 12 km gegenüber der Bestandsstrecke.

Bremer Verkehre haben keinen Vorteil von der Strecke. Mit der Ausnahme, dass Züge aus Hamburg in Richtung Göttingen nicht mehr über Verden fahren und somit die Streckenbelastung sinkt, entstehen hier keine Vorteile.

Die Veränderung der Reiserouten führt jedoch zu deutlichen Transportkostenvorteilen von rd. 10% der Verkehre, die diese Strecke nutzen. Dies führt zu deutlichen Verkehrsverlage-

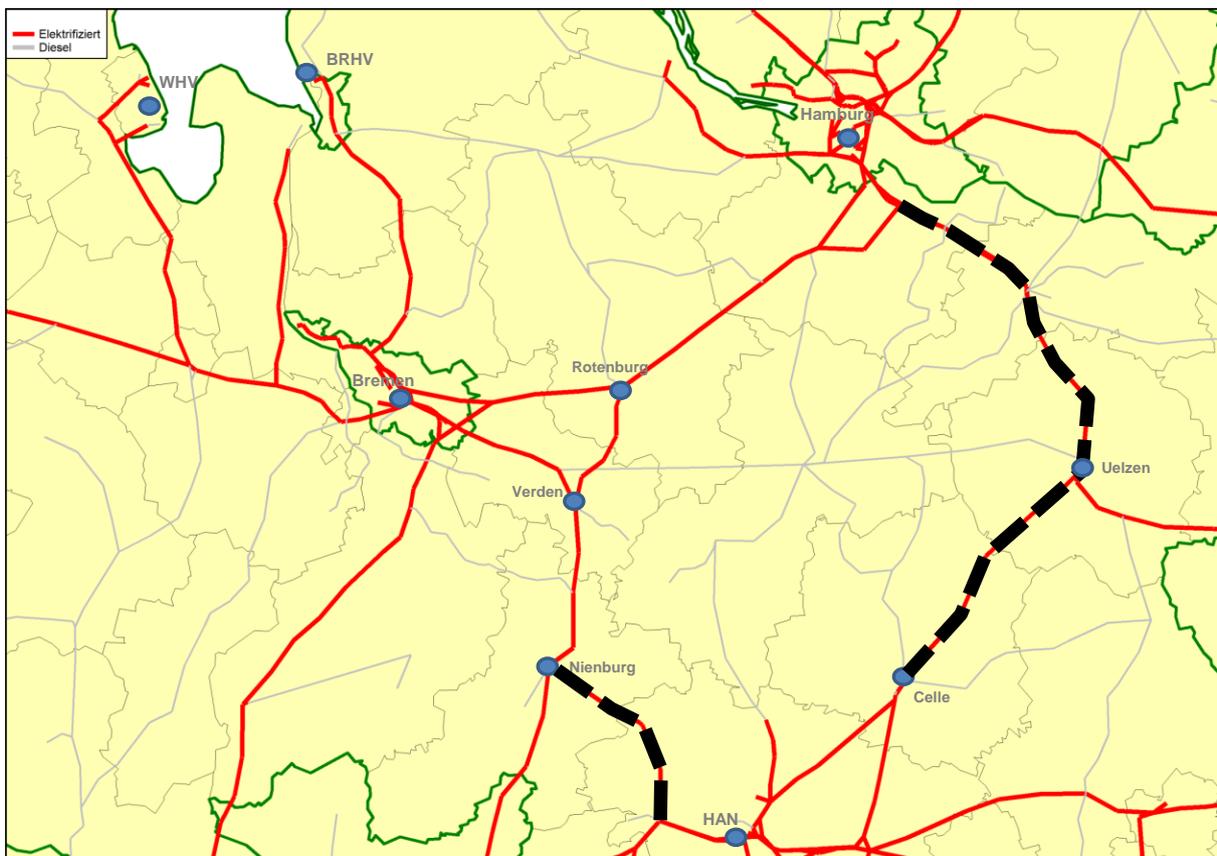
rungen von der Straße. Die Höhe der abgeschätzten Verlagerungsverkehre wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

2.3 Ausbau der Bestandsstrecken

2.3.1 Streckenbeschreibung

Hierunter wird der viergleisige Ausbau der Strecke Maschen – Uelzen (Strecke 1720/1153) sowie ein dreigleisiger Ausbau zwischen Uelzen und Celle (Strecke 1720) geplant.

Abbildung 18: Schematischer Verlauf des Bestandsstreckenausbaus



Im Rahmen der Optimierung wurde auf das in der DBI-Studie empfohlene Kreuzungsbauwerk in Celle verzichtet. Darüber hinaus ist in diesem Planfall die Verlängerung von Überholgleisen und eine Blockverdichtung zwischen Nienburg und Wunstorf (Strecke 1740) vorgesehen. Da die von der DBI geplante Verlängerung der Überholgleise im Rahmen der Umlagerungsrechnungen aufgrund der bereitgestellten Netzinfrastruktur nicht umgesetzt werden konnte, wurde eine Halbierung der Blockabschnitte angenommen.

Die streckenspezifischen Parameter können der Tabelle 5 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt. Die Maßnahme führt zu Gesamtkosten von 2,3 Mrd. €.

Tabelle 5: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau der Bestandsstrecken

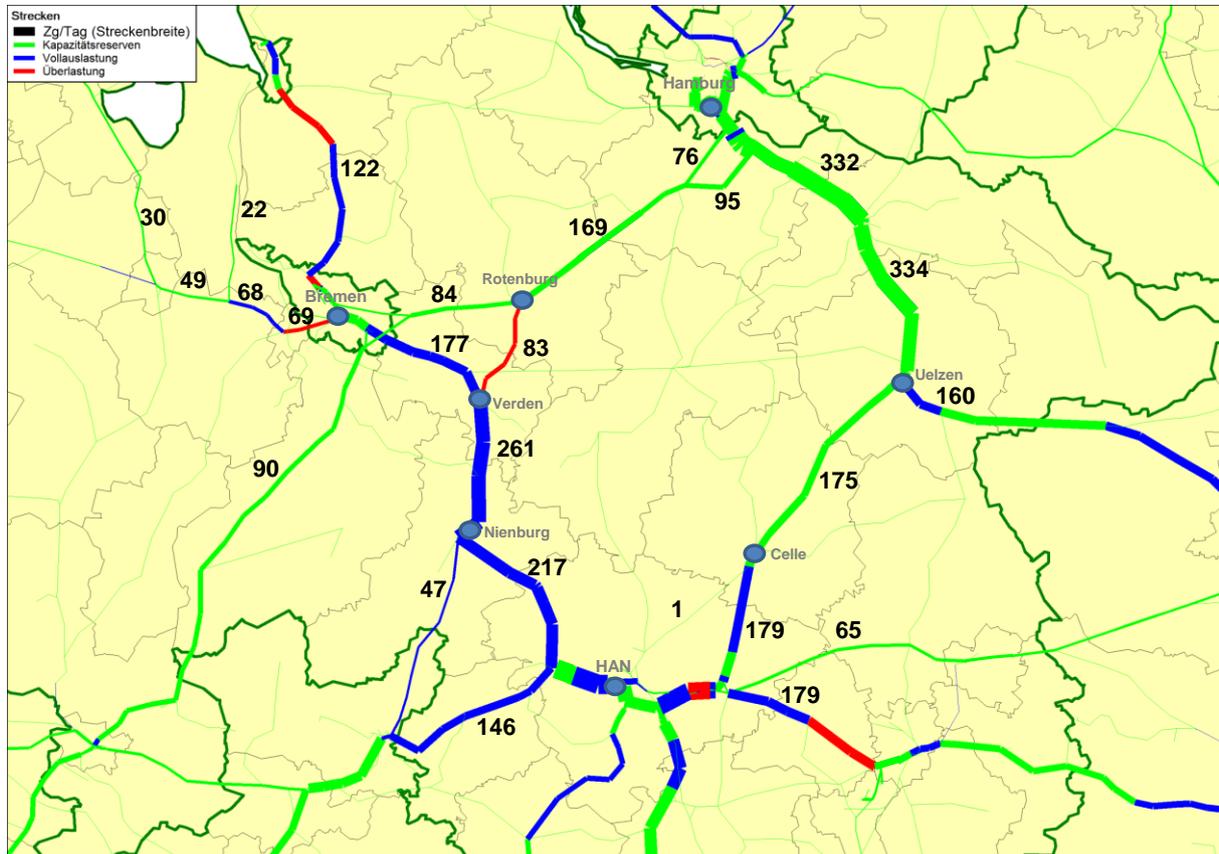
Strecke	Anzahl Gleise	V_{max}	Strecken- klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Maschen – Uelzen	4	200 km/h	D4	E-Traktion	1.385,1
ABS Uelzen – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	800,8
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					2.305,9

2.3.2 Verkehrliche Wirkungen eines Bestandsstreckenausbaus

Da sich das Strecken- und Geschwindigkeitsprofil im Bestandsstreckenausbau nicht ändert, können auch Effekte für den Personenverkehr ausgelöst und berücksichtigt werden. Der Bau des vierten Gleises zwischen Maschen-Stelle und Uelzen führt dazu, dass sich die Leistungsfähigkeit zwischen Lüneburg und Uelzen von rd. 400 Zügen auf rd. 750 Züge pro Tag erhöhen wird. Zwischen Uelzen und Celle erhöht sich die Leistungsfähigkeit durch den dreigleisigen Ausbau von 300 auf rd. 450 Züge pro Tag. Die Blockverdichtung zwischen Nienburg und Wunstorf führt zu einer leicht niedrigeren Kapazitätserhöhung von rd. 100 Zügen pro Tag (von rd. 300 auf rd. 400 Züge).

Die Bereitstellung von zusätzlichen Kapazitäten kann die Belastungssituation im Untersuchungsraum deutlich entschärfen. Mit Ausnahme der Überlastungssituation zwischen Rotenburg und Verden können alle anderen Engpässe im engeren Untersuchungsraum gelöst werden. Es verbleiben lediglich die Engpässe um Bremen sowie zwischen Lehrte und Braunschweig-Beddingen (siehe Abbildung 19).

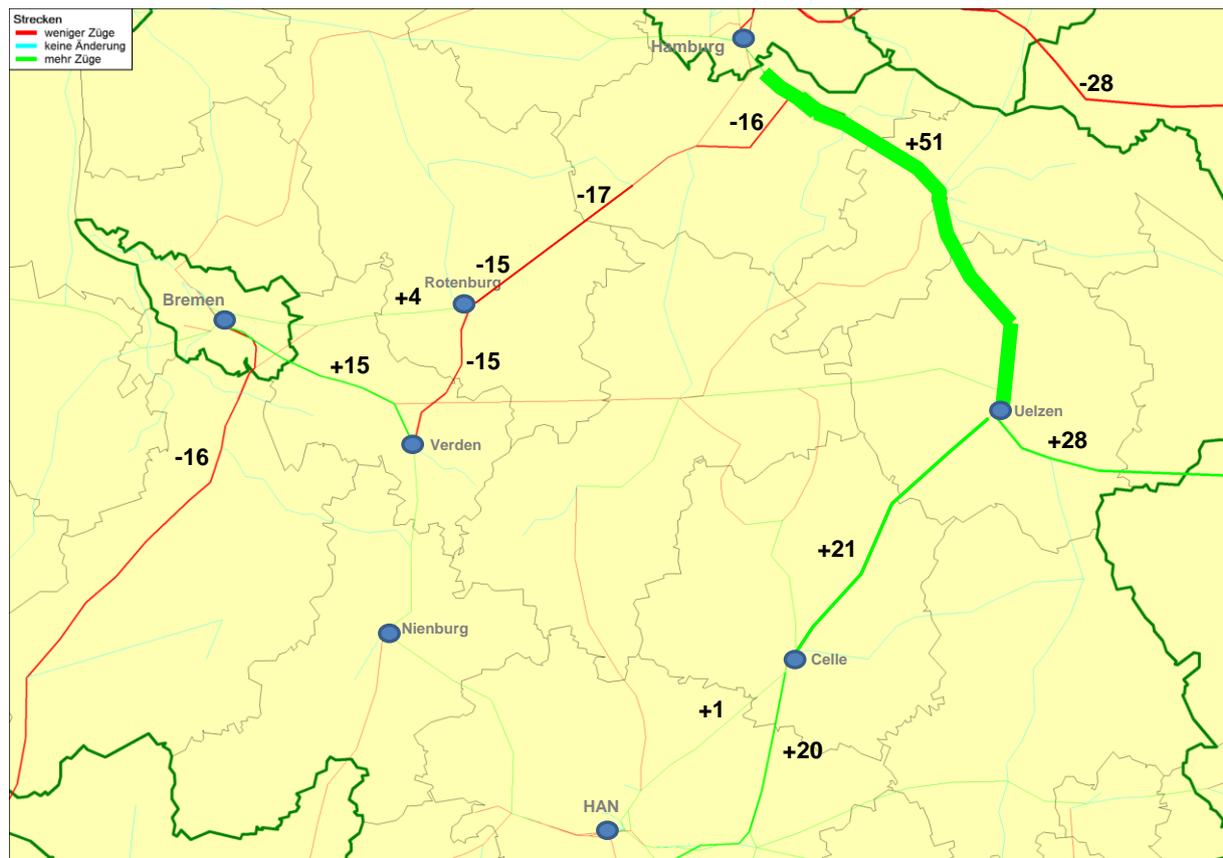
Abbildung 19: Ausbau der Bestandsstrecken – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Die verkehrlichen Wirkungen sind jedoch im Vergleich zu den beiden anderen Situationen überschaubar. Wie Abbildung 20 entnommen werden kann, finden Verkehrsverlagerungen von der Strecke Hamburg – Wittenberge – Berlin auf die Strecke Uelzen – Stendal statt. Es handelt sich dabei um 28 Züge. Der Weg zwischen Hamburg-Billwerder und Stendal ist auf die Strecke Uelzen – Stendal um rd. 16 km kürzer. Auch finden Umroutungen zwischen den Strecken Bremen – Osnabrück und Wunstorf – Bielefeld – Hamm für Verkehre von und zum Ruhrgebiet statt. Hier handelt es sich um 16 Züge. Weitere 16 Züge, die im Bezugsfall von Hamburg aus über Verden in Richtung Göttingen gefahren sind, können bei einem Ausbau der Bestandsstrecken über die direkte Verbindung über Uelzen/Celle abgefahren werden. Hierbei handelt es sich jedoch nur um rd. 1/3 der betroffenen Züge. Weitere Umroutungen können nicht realisiert werden, da die angrenzende Strecke zwischen Celle und Lehrte durch das zusätzlich umgeroutete Aufkommen im Tagesdurchschnitt voll ausgelastet ist (sie er-

reicht eine Auslastung von fast 100%) und über den Tag sogar überlastet ist; so wird in der Zeit zwischen 6:00 und 9:00 Uhr morgens eine Auslastung von über 130% erreicht. Aufgrund der somit entstehenden Engpassituationen an angrenzenden Strecken können die zwischen Maschen und Celle umgesetzten Kapazitätserweiterungen nicht im vollen Umfang ausgenutzt werden.

Abbildung 20: Ausbau der Bestandsstrecken – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



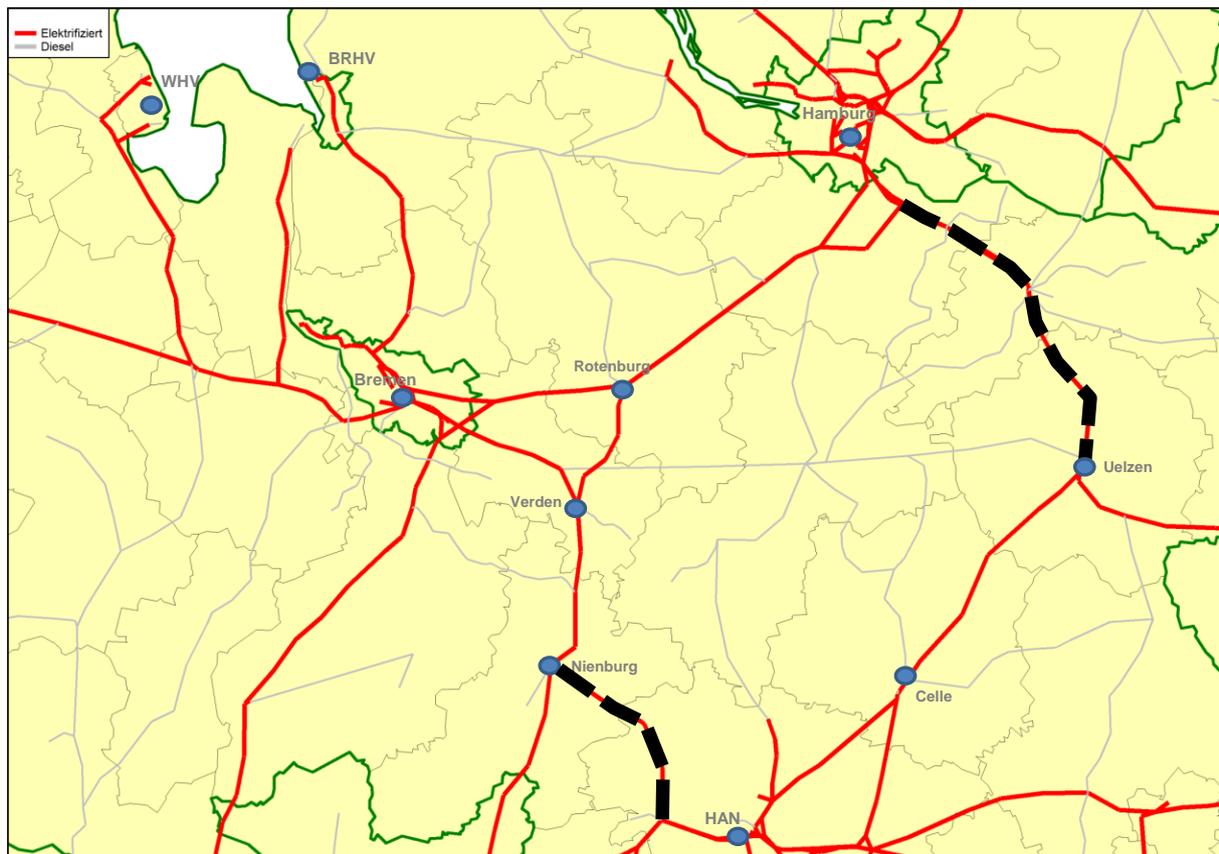
Im Vergleich zum Bezugsfall realisieren alle Verkehre, die über Uelzen – Stendal (in Richtung Osten) geführt werden, Transportkosteneinsparungen von rd. 4%. Bei Verkehren, die über die Strecke Celle – Lehrte geführt werden, liegt diese Transportkostenreduzierung zwischen 2% und 3%. In einer ähnlichen Größenordnung beläuft sich auch die Transportkostenreduzierung für die umgerouteten Verkehre aus der Strecke Bremen – Osnabrück. Auch wenn die Transportkostenreduzierungen niedriger ausfallen, als bei den beiden vorhergehenden Maßnahmen, so sind auch hier Verkehrsverlagerungen von der Straße zu erwarten. Die Höhe der abgeschätzten Verlagerungsverkehre wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

2.4 Reduzierter Ausbau der Bestandsstrecken

2.4.1 Streckenbeschreibung

Der reduzierte Ausbau der Bestandsstrecken berücksichtigt im Gegensatz zum vorhergehenden Fall keinen dreigleisigen Ausbau zwischen Uelzen und Celle. Ferner wurde im Rahmen der Optimierung auf das in der DBI-Studie empfohlene Kreuzungsbauwerk in Celle verzichtet.

Abbildung 21: Schematischer Verlauf des reduzierten Bestandsstreckenausbaus



Die streckenspezifischen Parameter können Tabelle 6 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt. Die Kosten für die Maßnahme belaufen sich auf rd. 1,5 Mrd. €.

Tabelle 6: Unterstellte Ausbauparameter für den reduzierten Ausbau der Bestandsstrecken

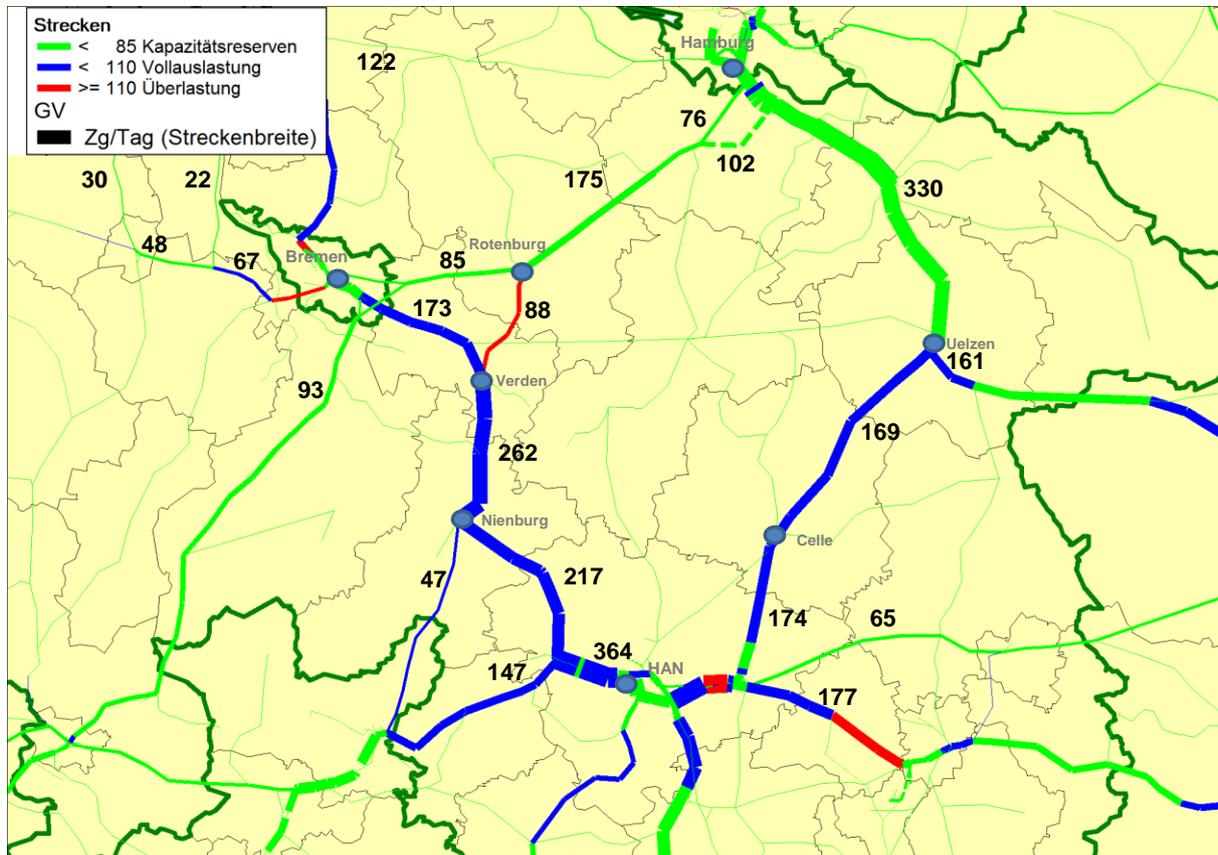
Strecke	Anzahl Gleise	V_{\max}	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Maschen – Uelzen	4	200 km/h	D4	E-Traktion	1.385,1
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					1.505,5

2.4.2 Verkehrliche Wirkungen eines reduzierten Bestandsstreckenausbaus

Wie beim vollständigen Bestandsstreckenausbau, können hier keine Effekte seitens des Personenverkehrs berücksichtigt werden. Der Bau des vierten Gleises zwischen Maschen-Stelle und Uelzen führt zur bereits dargestellten Erhöhung von rd. 400 Zügen auf rd. 750 Züge pro Tag. Demgegenüber verbleibt die Leistungsfähigkeit zwischen Uelzen und Celle bei rd. 300 Zügen pro Tag. Die Blockverdichtung zwischen Nienburg und Wunstorf führt zu der genannten Kapazitätserhöhung von rd. 100 Zügen pro Tag (von rd. 300 auf rd. 400 Züge).

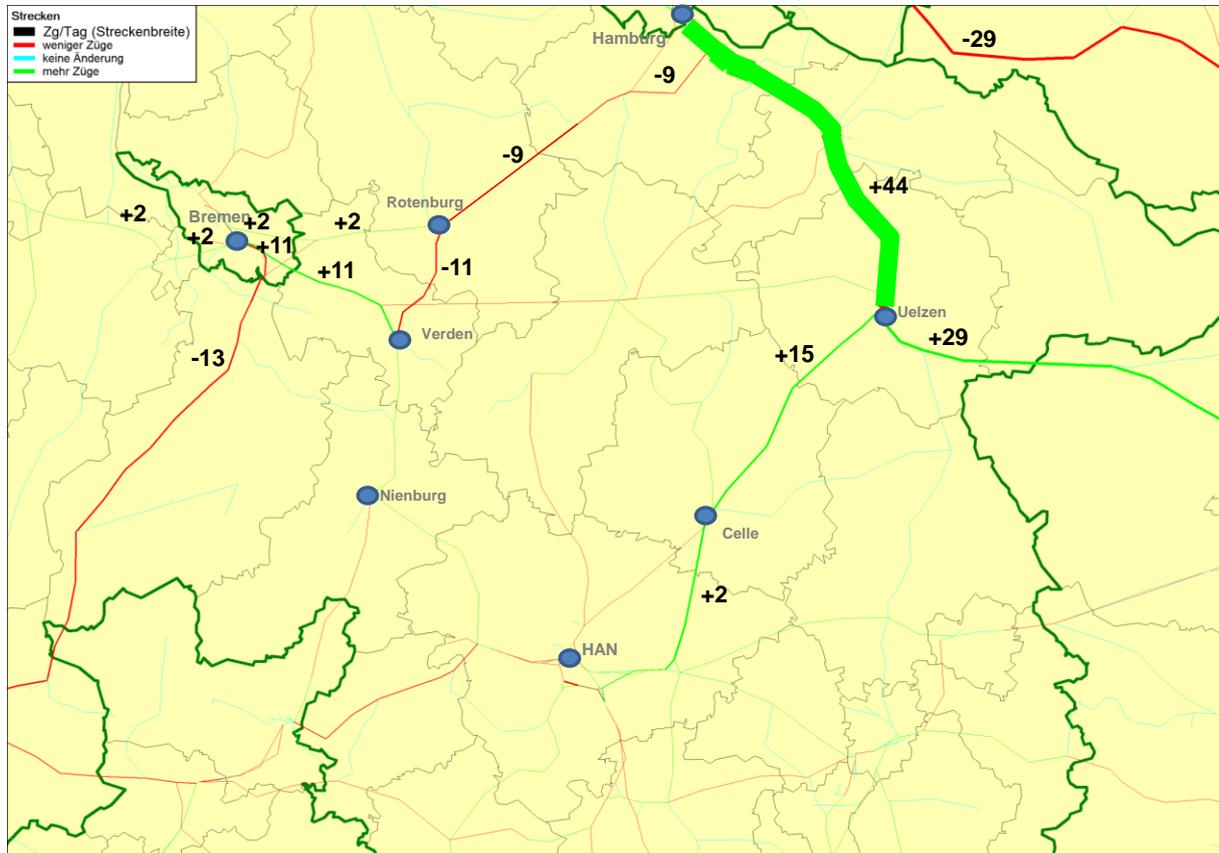
Auch hier kann die Bereitstellung der zusätzlichen Kapazitäten die Belastungssituation im Untersuchungsraum entschärfen. Mit Ausnahme der Überlastungssituation zwischen Rotenburg und Verden können alle Engpässe im engeren Untersuchungsraum gelöst werden. Es verbleiben lediglich die Engpässe um Bremen sowie zwischen Lehrte und Braunschweig-Bedingen (siehe Abbildung 22).

Abbildung 22: Reduzierter Ausbau der Bestandsstrecken – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Die verkehrlichen Wirkungen zum vorhergehenden Ausbauvorschlag sind nur unwesentlich niedriger. Wie der Abbildung 23 entnommen werden kann, finden Verkehrsumroutungen von der Strecke Hamburg – Wittenberge – Berlin auf die Strecke Uelzen – Stendal im gleichen Umfang wie beim vorhergehenden Ausbauvorschlag statt. Dies gilt auch für die Umroutungen von der Strecke Bremen – Osnabrück. Bei den Zügen, die im Bezugsfall von Hamburg aus über Verden in Richtung Göttingen gefahren sind, können jetzt 15 statt der 16 beim vorhergehenden Ausbauvorschlag genannten Züge über die direkte Verbindung über Uelzen/Celle abgefahren werden. Auch die entstehenden Transportkostenreduzierungen liegen nicht weit niedriger als im vorhergehenden Planfall.

Abbildung 23: Reduzierter Ausbau der Bestandsstrecken – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



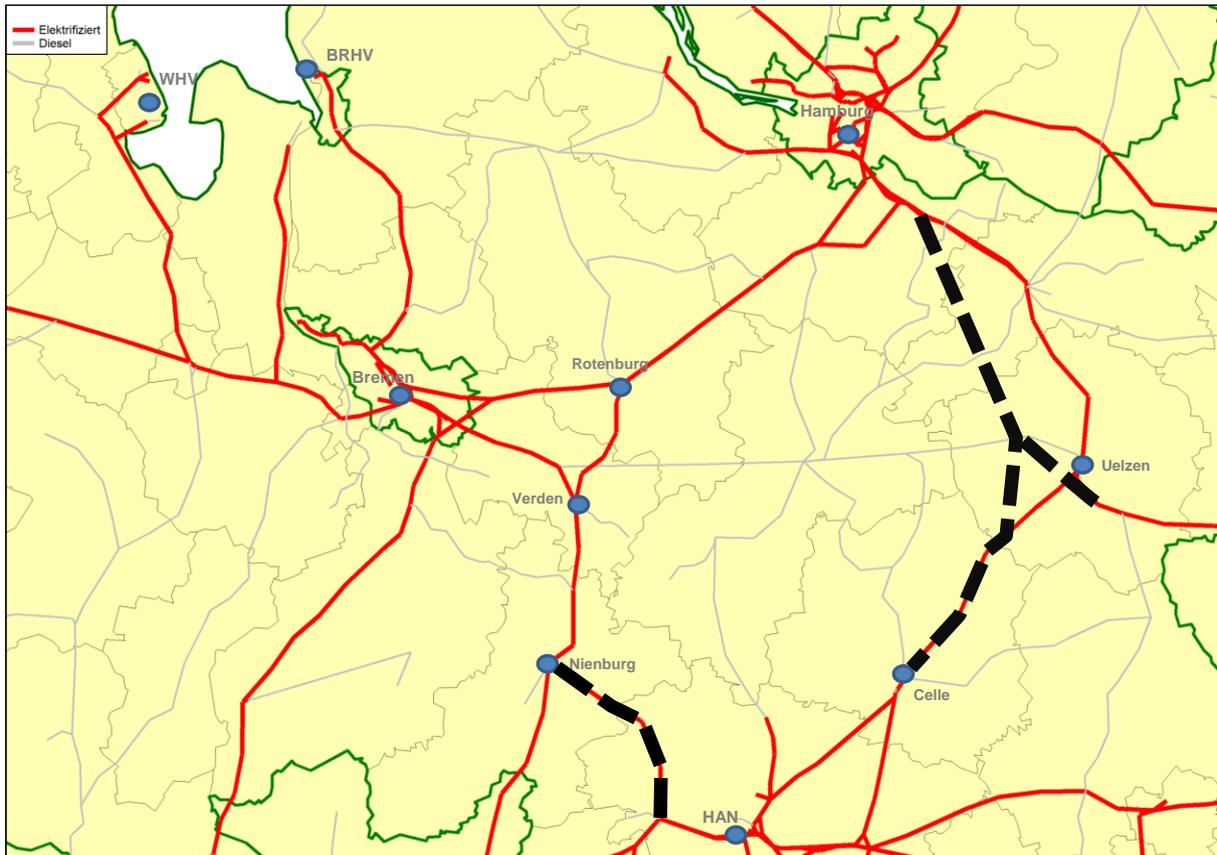
2.5 Ashausen – Unterlüß mit Südumfahrung Uelzen

2.5.1 Streckenbeschreibung

Hierunter werden der Neubau einer rd. 64 km langen, zweigleisigen Strecke zwischen Ashausen und Unterlüß sowie der darauffolgende dreigleisige Ausbau zwischen Unterlüß und Celle (Strecke 1720) geplant. Wie beim Ausbau der Bestandsstrecken wird auch hier auf das in der DBI-Studie aufgeführte Kreuzungsbauwerk in Celle verzichtet. Um die Neubaustrecke an die Strecke Uelzen – Stendal (Strecke 6899) anzubinden, ist eine Südumfahrung Uelzens zwischen Brockhöfe und Stederdorf (rd. 16 km) geplant.

Ferner sind, wie bei den reduzierten Bestandsnetzausbaumaßnahmen, die Verlängerung von Überholgleisen und die Blockverdichtung zwischen Nienburg und Wunstorf (Strecke 1740) vorgesehen. Dies wurde analog zu den beiden vorhergehenden Maßnahmen berücksichtigt.

Abbildung 24: Schematischer Verlauf des Ausbaus der Strecke Ashausen – Unterlüß mit Südumfahrung Uelzen



Die streckenspezifischen Parameter können Tabelle 7 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt. Die Maßnahme führt zu Kosten von 2,3 Mrd. €.

Tabelle 7: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau Ashausen – Unterlüß

Strecke	Anzahl Gleise	V _{max}	Strecken- klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Ashausen – Unterlüß	2	250 km/h	D4	E-Traktion	1.465,3
Südfahrt Uelzen (Brockhöfe – Stederdorf)	2	120 km/h	D4	E-Traktion	318,3
Südfahrt Uelzen (Ebsterf – Veerßen)	-2	(120 km/h)	(D4)	(E-Traktion)	
ABS Unterlüß – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	439,1
ABS Nienburg – Wunst- orf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					2.342,8

2.5.2 Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der Strecke Ashausen – Unterlüß mit Südfahrt Uelzen

Der Bau der Strecke Ashausen – Unterlüß schafft nicht nur zusätzliche Infrastrukturkapazitäten in diesem bereits überlasteten Raum, von denen insbesondere der Güterverkehr profitiert, sondern er ermöglicht auch Fahrzeitverkürzungen für den Schienenpersonenfernverkehr, der die Strecke Hamburg – Hannover bei der geplanten Bauweise mit einer höheren Geschwindigkeit befährt.

Seitens der DB werden auf der Fahrt Hamburg – Hannover Fahrzeitverkürzungen zwischen 10 und 15 Minuten erwartet. Für die Bremer Verkehre ist die Strecke zu weit, sodass sie im Gegensatz zum klassischen Y nicht profitieren können. Aufgrund der Haltepolitik der im Untersuchungsraum verkehrenden Personenfernverkehrszüge ist zu erwarten, dass die gleichen 24 ICE-Zugpaare, die täglich zwischen Hamburg-Altona und München, Zürich und Stuttgart verkehren, in Richtung Hannover über die Neubaustrecke fahren werden.

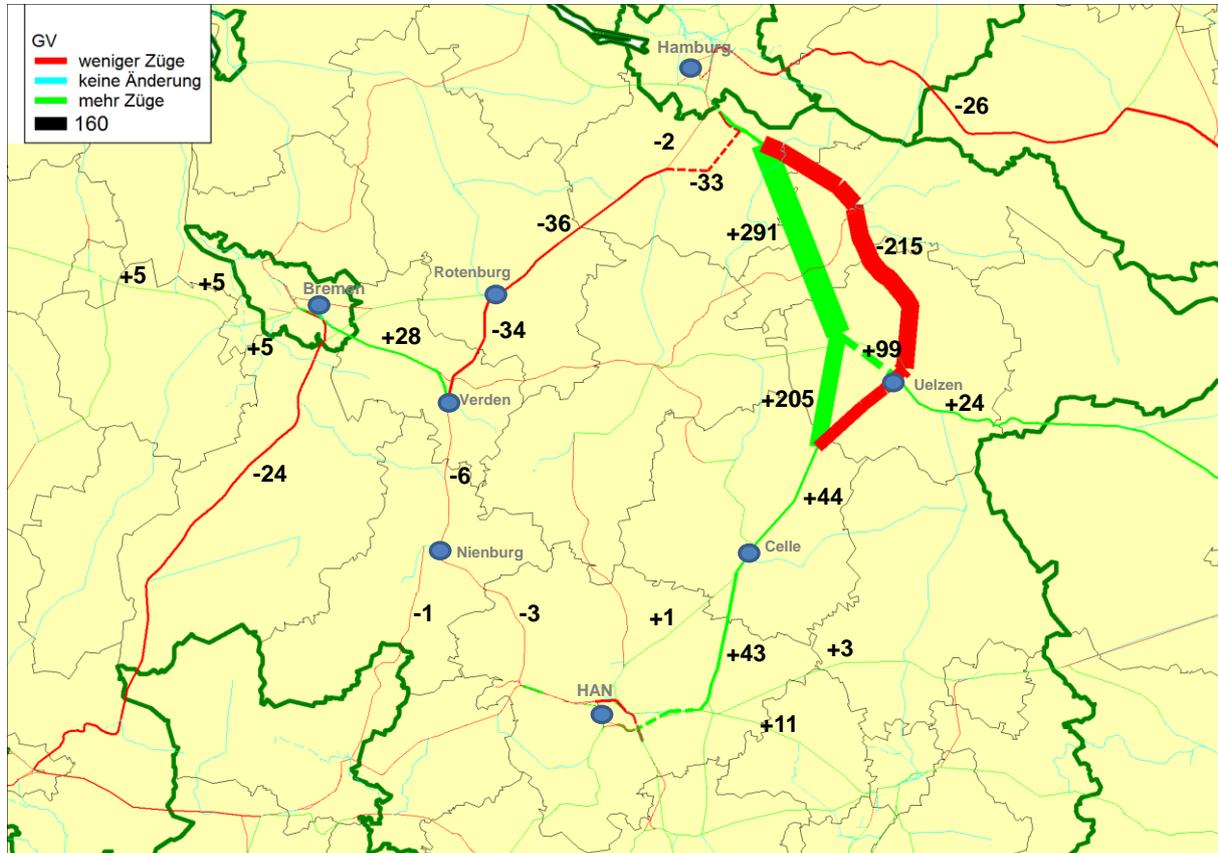
Ashausen und Unterlüß verkürzt die Strecke zwischen Hamburg-Hausbruch und Lehrte um rd. 15 km, auch der Weg nach Uelzen bzw. nach Stederdorf wird um rd. 4 km kürzer als über die Bestandsstrecke. Deswegen fahren ab Brockhöfe 92 Züge in Richtung Uelzen – Stendal weiter; 198 Züge fahren in südlicher Richtung nach Unterlüß und von dort weiter nach Celle. Züge aus Bremen werden diese Strecke nicht nutzen. Dafür liegt sie zu nahe an Hamburg und zu ungünstig (siehe Abbildung 26).

Der überwiegende Teil der Züge, die über die Neubaustrecke fahren werden, verlagert sich von der Bestandsstrecke (215 Züge). 26 Züge verlagern sich im Ausbaufall von der Strecke Hamburg – Wittenberge – Berlin. Für die Hamburger Züge, die im Bezugsfall über die Strecke Verden – Nienburg in den Süden (Richtung Göttingen) gefahren sind, hat die Neubaustrecke einen deutlichen Entfernungsvorteil von ca. 24 km. Ganze 34 werden aufgrund dieses Vorteils ihren Routenverlauf optimieren.

Obwohl die Strecke Verden – Nienburg von 36 Zügen aus Hamburger Richtung entlastet wird, werden sich die Auslastungsverhältnisse nicht deutlich verändern, da die 34 aus Hamburg wegfallenden Züge durch 28 Züge ersetzt werden, die im Wesentlichen von der Strecke Bremen – Osnabrück kommen. Diese nutzen die frei werdenden Kapazitäten und verkehren im Planfall über den kürzeren Alternativweg (siehe Abbildung 26).

Insgesamt realisieren die über die Neubaustrecke Ashausen – Unterlüß geführten Verkehre durch die Verkürzung der Reiserouten Transportkostenvorteile von rd. 5 - 6%, die wiederum zu Verkehrsverlagerungen von der Straße führen. Die Höhe der abgeschätzten Verlagerungsverkehre wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

Abbildung 26: Ashausen – Unterlüß – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)

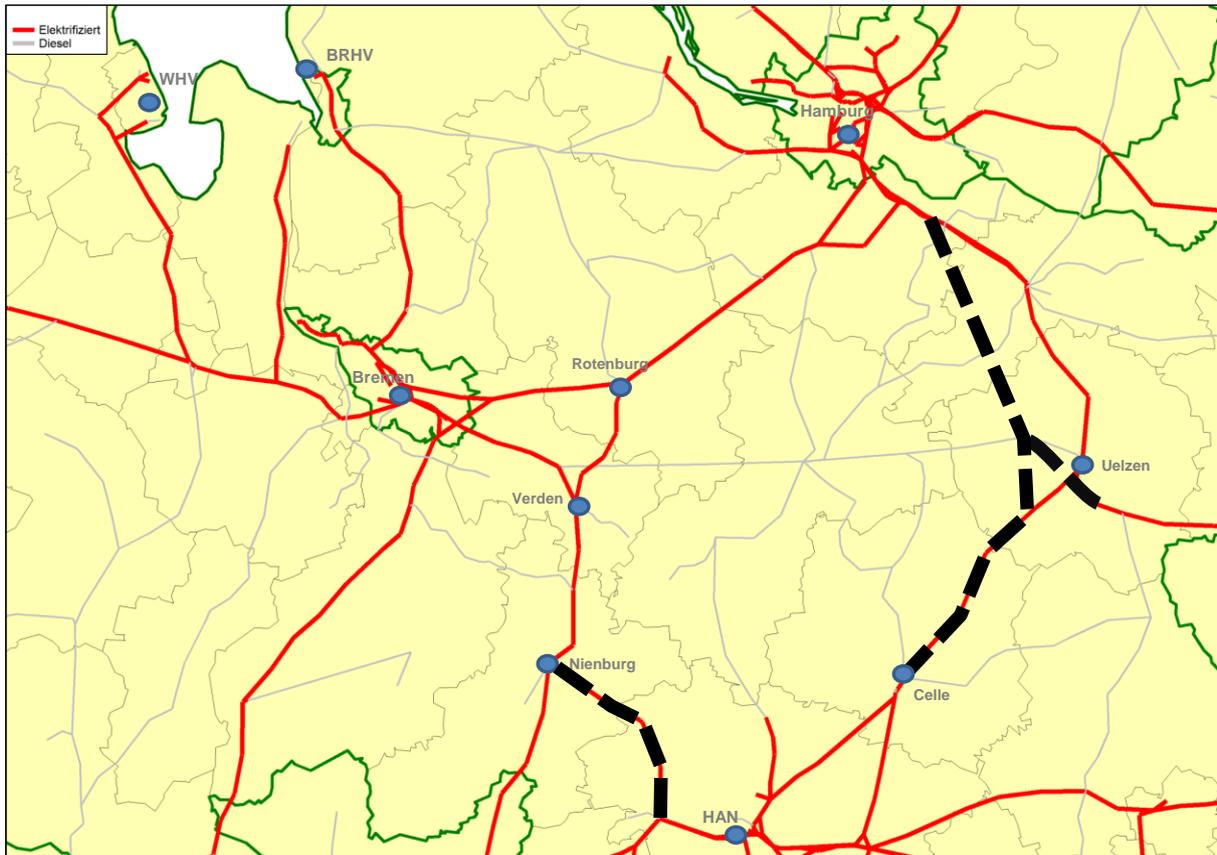


2.6 Ashausen – Suderburg

2.6.1 Streckenbeschreibung

Anders als im obigen Fall Ashausen – Unterlüß wird die rd. 59 km lange Neubaustrecke von Ashausen in Richtung Suderburg geführt, welches auf der Strecke 1720 rd. 12 km nördlich von Unterlüß liegt. Ab Suderburg wird der dreigleisige Ausbau zwischen Suderburg und Celle (Strecke 1720) eingeplant und genau wie auch in den anderen Fällen, ohne das in der DBI-Studie aufgeführte Kreuzungsbauwerk in Celle.

Abbildung 27: Schematischer Verlauf des Ausbaus der Strecke Ashausen – Suderburg



Im Rahmen der DBI-Studie war keine Verbindung zwischen der Neubaustrecke und der Strecke Uelzen – Stendal vorgesehen. Es wurde davon ausgegangen, dass durch eine zielorientierte Verkehrslenkung die Trennung zwischen ost- und südgehenden Verkehren erreicht werden kann. Da dies jedoch im Rahmen der Analysen nicht erfolversprechend umsetzbar war, wurde eine rd. 10 km lange Südumfahrung Uelzens zwischen Westerweyhe und Stederdorf berücksichtigt.

Auch hier sind, wie bei den reduzierten Bestandsnetzausbaumaßnahmen, die Verlängerung von Überholgleisen und die Blockverdichtung zwischen Nienburg und Wunstorf (Strecke 1740) vorgesehen. Dies wurde analog zu den beiden vorhergehenden Maßnahmen berücksichtigt.

Tabelle 8: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau Ashausen – Suderburg

Strecke	Anzahl Gleise	V _{max}	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Ashausen – Westerweyhe-Suderburg	2	250 km/h	D4	E-Traktion	1.326,1
Südümfahrung Uelzen (Westerweyhe – Stederdorf)	2	120 km/h	D4	E-Traktion	165,2
	(in DBI-Studie nicht berücksichtigt)				
ABS Suderburg – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	615,8
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					2.328,0

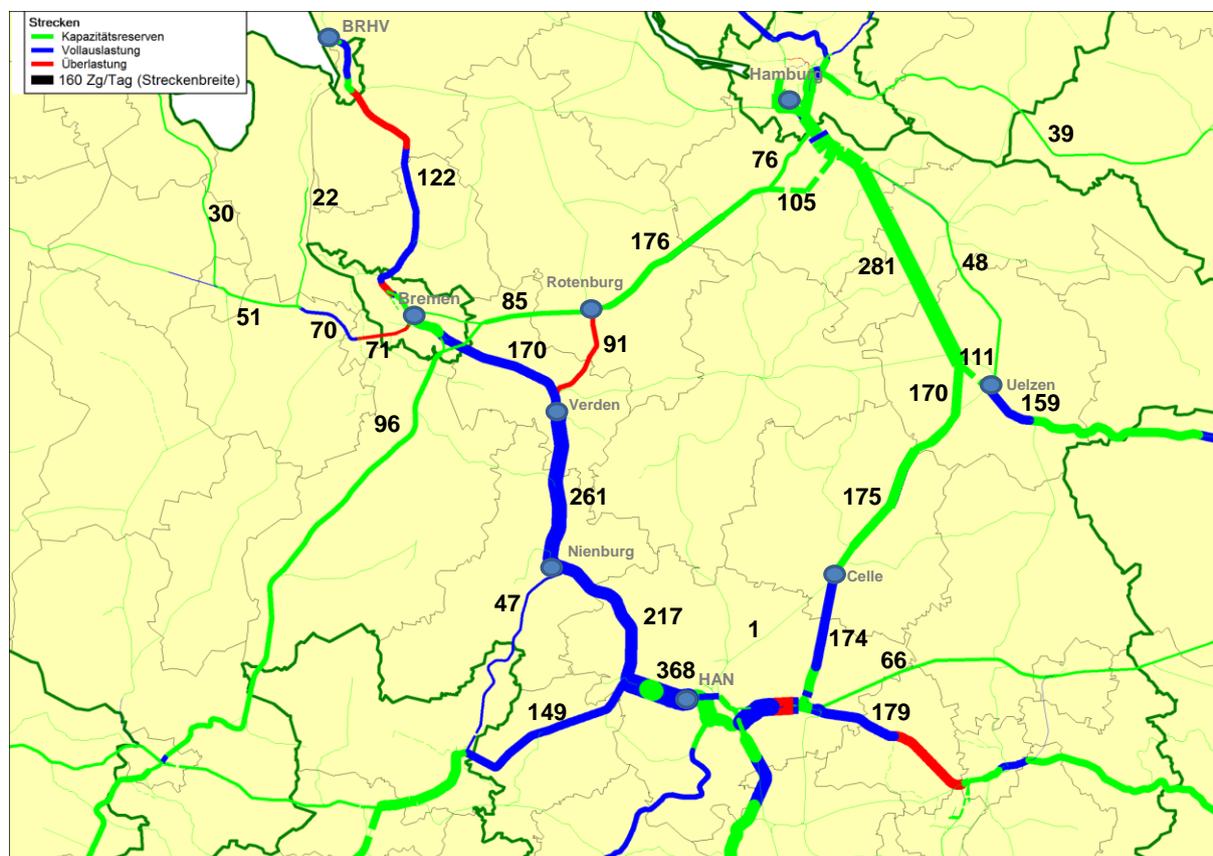
Die streckenspezifischen Parameter können der Tabelle 8 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt. Die Kosten für den geplanten Ausbau belaufen sich auf 2,3 Mrd. €.

2.6.2 Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der Strecke Ashausen – Suderburg

Der Bau der Strecke Ashausen – Suderburg ist dem von Unterlüß sehr ähnlich. Auch in diesem Fall profitiert der Schienenpersonenfernverkehr in gleichem Maße wie bei Unterlüß. Ferner werden ebenfalls Fahrzeitverkürzungen auf der Fahrt Hamburg – Hannover zwischen 10 und 15 Minuten erwartet.

Da sich die beiden Ausbauvorschläge stark ähneln, entstehen infrastrukturell die gleichen Kapazitäten wie im Ausbaufall von Ashausen – Unterlüß. Hinsichtlich der Engpässe ist jedoch festzustellen, dass der Engpass zwischen Rotenburg und Verden – anders als im vorhergehenden Fall – nicht aufgelöst werden kann.

Abbildung 28: Ashausen – Suderburg – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)

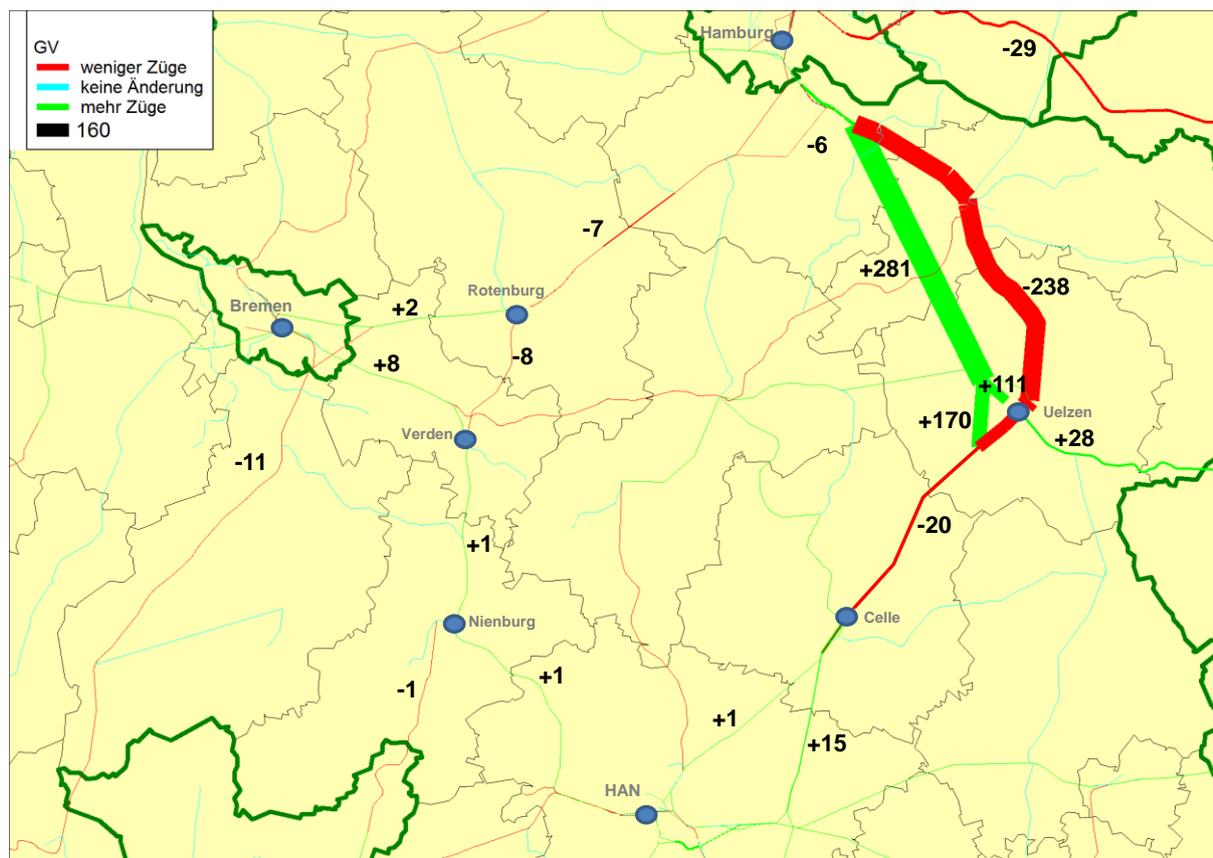


Im Personenverkehr sind die gleichen verkehrlichen Wirkungen zu erwarten, wie in der Ausbauvariante Ashausen – Unterlüß. Neben den 48 Zügen im Personenfernverkehr wird die Strecke fast genauso stark wie Ashausen – Unterlüß auch von Güterverkehrszügen befahren. Die absolute Anzahl liegt bei 281 (siehe Abbildung 28) und ist um 10 Güterverkehrszüge niedriger als in Ashausen – Unterlüß. Auch wenn die Strecke (wenn auch nur gering) von weniger Zügen befahren wird als die Strecke Ashausen – Unterlüß, so führt sie doch zu einer deutlich stärkeren Entlastung der Bestandsstrecke Maschen – Uelzen, die nur noch von 48 Güterzügen befahren wird (gegenüber 64 in der Vorgängervariante). Mehr als die Hälfte der Güterverkehrszüge (111) fahren ab Westerweyhe in Richtung Uelzen – Stendal weiter; nur 170 Züge fahren in südlicher Richtung nach Unterlüß und von dort weiter nach Celle. Züge aus Bremen nutzen auch diese Strecke nicht.

Der Neubau zwischen Ashausen und Suderburg verkürzt die Strecke zwischen Hamburg-Hausbruch und Lehrte um rd. 7 km, die Vorgängervariante war um rd. 14 km kürzer. Aller-

dings verkürzt sie den Weg nach Uelzen bzw. nach Stederdorf um rd. 6 km und ist somit in diesem Bereich um 2 km kürzer als die Variante über Unterlüß. Es wird deutlich, dass die beiden Varianten, obwohl sie sehr ähnlich sind, doch unterschiedlichen Orientierungen folgen. Während sich die Strecke Ashausen – Unterlüß mehr an den südgehenden Verkehren orientiert, orientiert sich Ashausen – Suderburg mehr an den ostgehenden Verkehren.

Abbildung 29: Ashausen – Suderburg – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Der überwiegende Teil der Züge, die über die Neubaustrecke fahren werden, verlagert sich von der Bestandsstrecke (238 Züge). 29 Züge verlagern sich im Ausbaufall von der Strecke Hamburg – Wittenberge – Berlin. Obwohl die Ausbauvariante auch für die Hamburger Züge, die im Bezugsfall über die Strecke Verden – Nienburg in den Süden (Richtung Göttingen) gefahren sind, immer noch einen Entfernungsvorteil von ca. 20 km bietet, orientieren sich nur 8 Züge um und fahren jetzt über die direktere Verbindung. In der Unterlüß-Variante waren es 34 Züge, die ihren Routenverlauf änderten. Entscheidend für diese geringere Anzahl ist der Zusammenhang zwischen der längeren Fahrtzeit und der ungünstigen Ankunfts- oder Ab-

fahrtszeit im Untersuchungsraum. Die Züge werden daher dazu veranlasst, vor Hannover in Richtung Verden oder von Hamburg aus in Richtung Buchholz abbiegen.

Da nur eine geringe Entlastung der Strecke Verden – Nienburg erfolgt, ändern sich hier auch die Auslastungsverhältnisse und die damit verbundenen Wirkungen kaum. Ferner führt es dazu, dass die in den anderen Projektvorschlägen stark aufgetretenen Umroutungen von der Strecke Bremen – Osnabrück sich auf 11 Züge beschränken. Eine verkehrliche Entlastung auf der Strecke Verden – Wunstorf findet somit fast gar nicht statt.

Insgesamt realisieren die über die Neubaustrecke Ashausen – Suderburg geführten Verkehre durch die Verkürzung der Reiserouten ähnliche Transportkostenvorteile von rd. 5 - 6%. Allerdings profitieren die südgehenden Verkehre weniger und die ostgehenden Verkehre mehr als in der Unterlüß-Variante. Die Höhe der hierdurch abgeschätzten Verlagerungsverkehre von der Straße wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

2.7 Ausbau Amerikalinie

2.7.1 Streckenbeschreibung

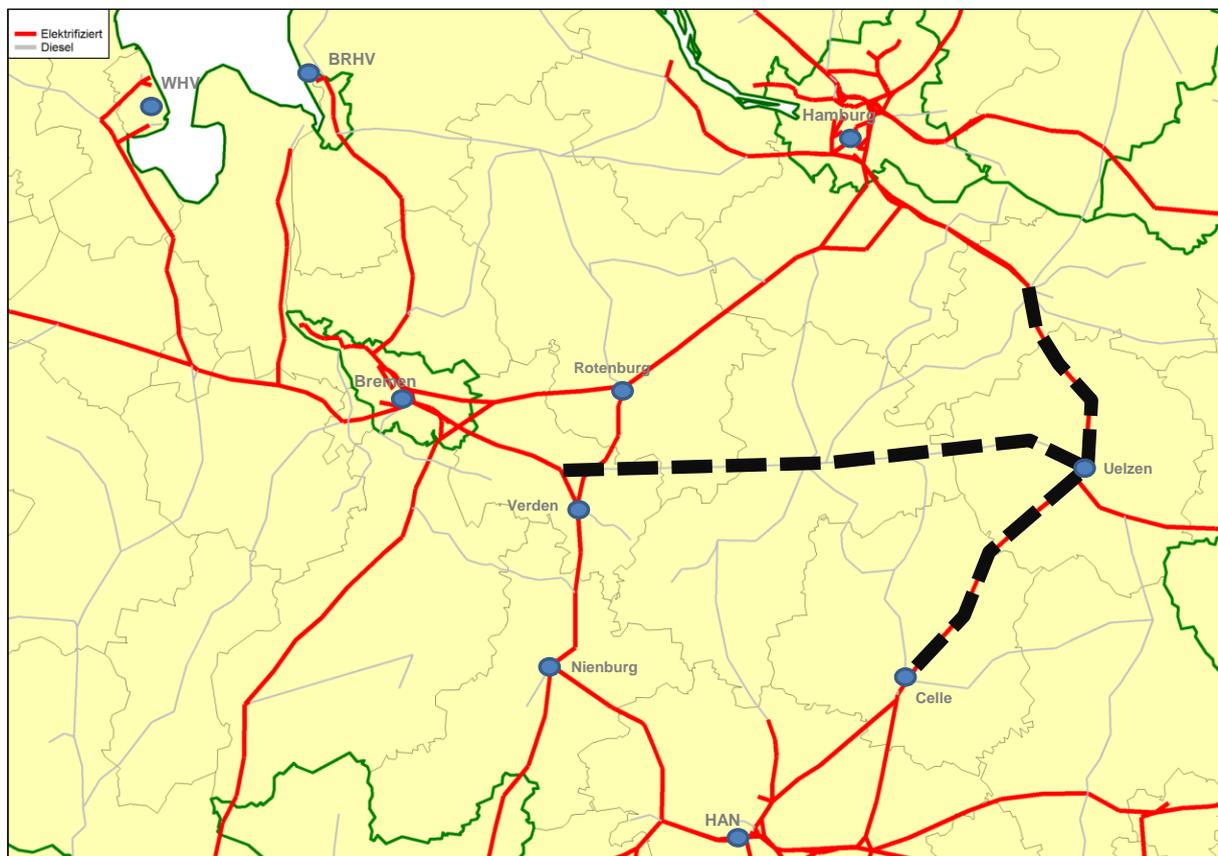
In diesem Fall wird der gesamte 97 km lange eingleisige Ausbau der Amerikalinie zwischen Langwedel und Uelzen geplant. Um Einschränkungen bei Begegnungsfahrten zu vermeiden, sind mehrere Überholgleise über die gesamte Strecke berücksichtigt. Dieser Streckenausbau ist in der DBI-Studie als Ergänzungslösung mit parallelen Maßnahmen und nie selbständig vorgesehen. Um die Höhe der Kosten für die parallelen Maßnahmen niedrig zu halten und die Engpässe zwischen Lüneburg und Uelzen zu minimieren, wurde der dreigleisige Ausbau zwischen Lüneburg und Celle in die Planungen aufgenommen.

Die streckenspezifischen Parameter können der Tabelle 9 entnommen werden. Soweit Differenzen zur DBI-Studie vorgenommen worden sind, werden sie in der Tabelle in roter Farbe und in Klammern aufgeführt.

Der Ausbau der Amerikalinie in der gewählten Vorgehensweise führt zu Gesamtkosten von rd. 1,7 Mrd. €.

Tabelle 9: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau der Amerikalinie

Strecke	Anzahl Gleise	V_{max}	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Langwedel – Uelzen	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	419,5
ABS Lüneburg – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	1.277,2
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					1.696,7

Abbildung 30: Schematischer Verlauf des Ausbaus der Amerikalinie

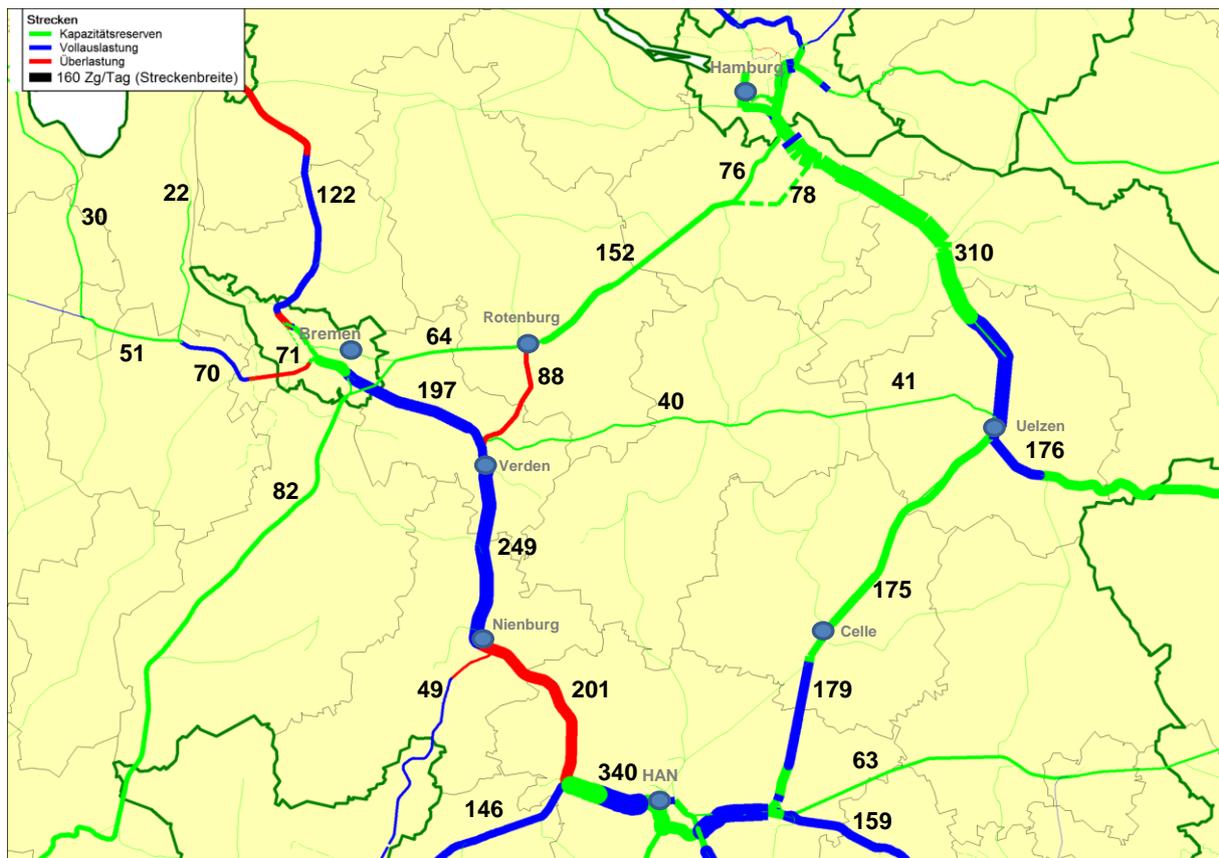
2.7.2 Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der Amerikalinie

Der Bau der Amerikalinie zwischen Langwedel und Uelzen orientiert sich ausschließlich am Güterverkehr und schafft eine direkte Verbindung zu den östlichen Hinterlandregionen der Häfen an Jade und Weser. Da die Amerikalinie keine größeren infrastrukturellen Ausbauten erfährt, steigt die Leistungsfähigkeit nicht wesentlich an. Die dreigleisige Verlängerung von

Lüneburg bis Celle erhöht die Leistungsfähigkeit dieser Strecken jedoch um rd. 130 Züge/Tag.

Der direkte Ausbau der Amerikalinie führt dazu, dass alle Verkehre aus dem Jade-Weser-Raum in Richtung Osten (ca. 40 Züge) hierüber fahren werden. Darüber hinaus findet eine stärkere Zugbildung der Containerverkehre aus dem Jade-Weser-Raum in Nienburg und weniger in Maschen statt. Weitere Züge kann die Strecke jedoch nicht aufnehmen.

Abbildung 31: Amerikalinie – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



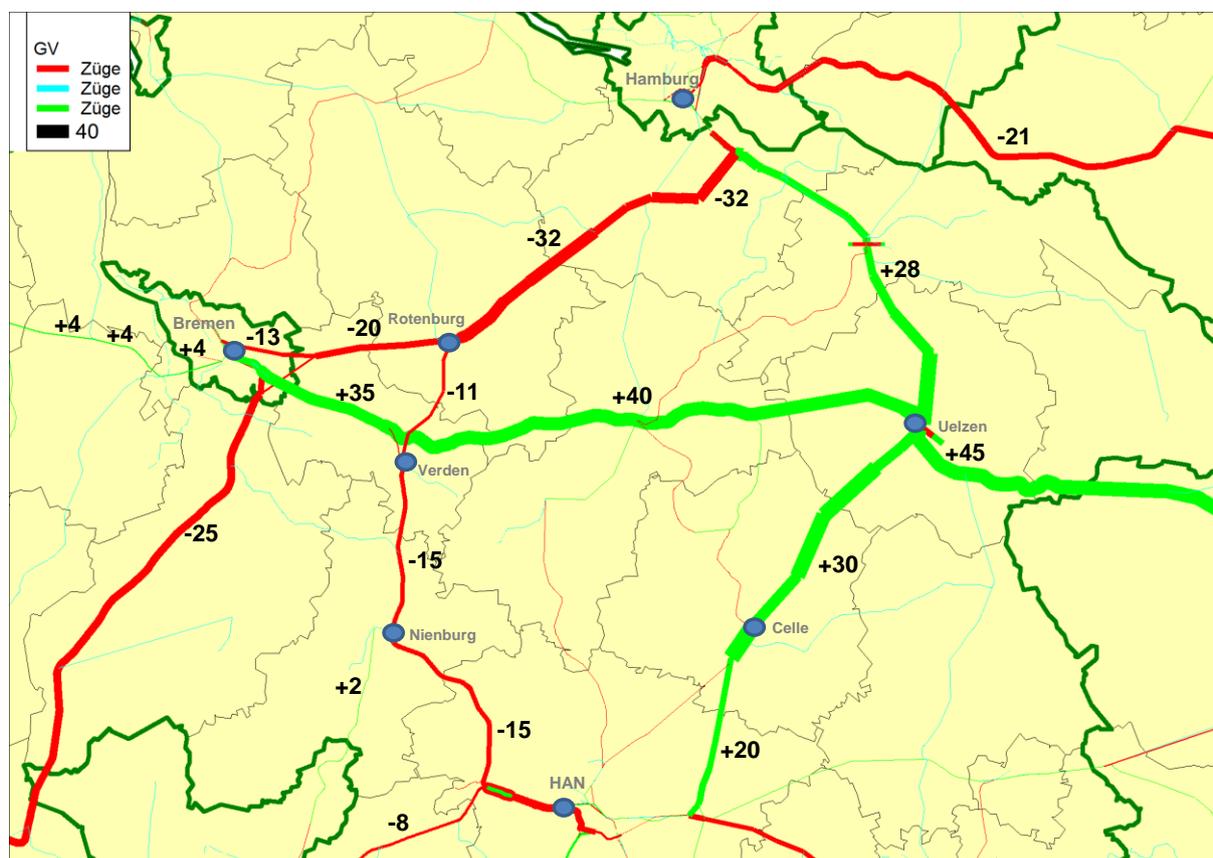
Es fällt auf, dass die Zugzahlen auf den Strecken Lüneburg bis Celle sowie Uelzen – Stendal gegenüber dem Bezugsfall als Folge der Leistungsfähigkeitserhöhung zunehmen. Auf der Strecke Lüneburg – Uelzen verkehren rd. 310 Züge pro Tag, weiter bis Celle sind es 175 und in Richtung Stendal 176 (siehe Abbildung 31).

Dies liegt daran, dass durch die zusätzliche Kapazitätserhöhung zwischen Lüneburg und Celle zahlreiche Umrountungen von Verkehren gegenüber dem Bezugsfall stattfinden. So verlagern sich 20 Züge, die vorher über Wittenberge gingen, auf diese Strecke. Darüber hin-

aus nimmt ein Teil der Hamburger Züge, die im Bezugsfall die Strecke über Verden nahmen (11 Züge), jetzt den direkten Weg über Lüneburg (siehe Abbildung 32).

Der Amerikalinienvorschlag löst Engpässe auf der Hamburger Seite auf, kann jedoch die Engpässe auf der Strecke Verden – Nienburg nicht beseitigen. Da der Weg für die Bremer Verkehre über die Amerikalinie je nach Quelle oder Ziel deutlich günstiger ausfällt als der Weg über Verden – Nienburg, ist die Verlagerung der Verkehre über die Amerikalinie auch mit sehr hohen Transportkosteneinsparungen von rd. 12% verbunden. Die Höhe der hierdurch abgeschätzten Verlagerungsverkehre von der Straße wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

Abbildung 32: Amerikalinie – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



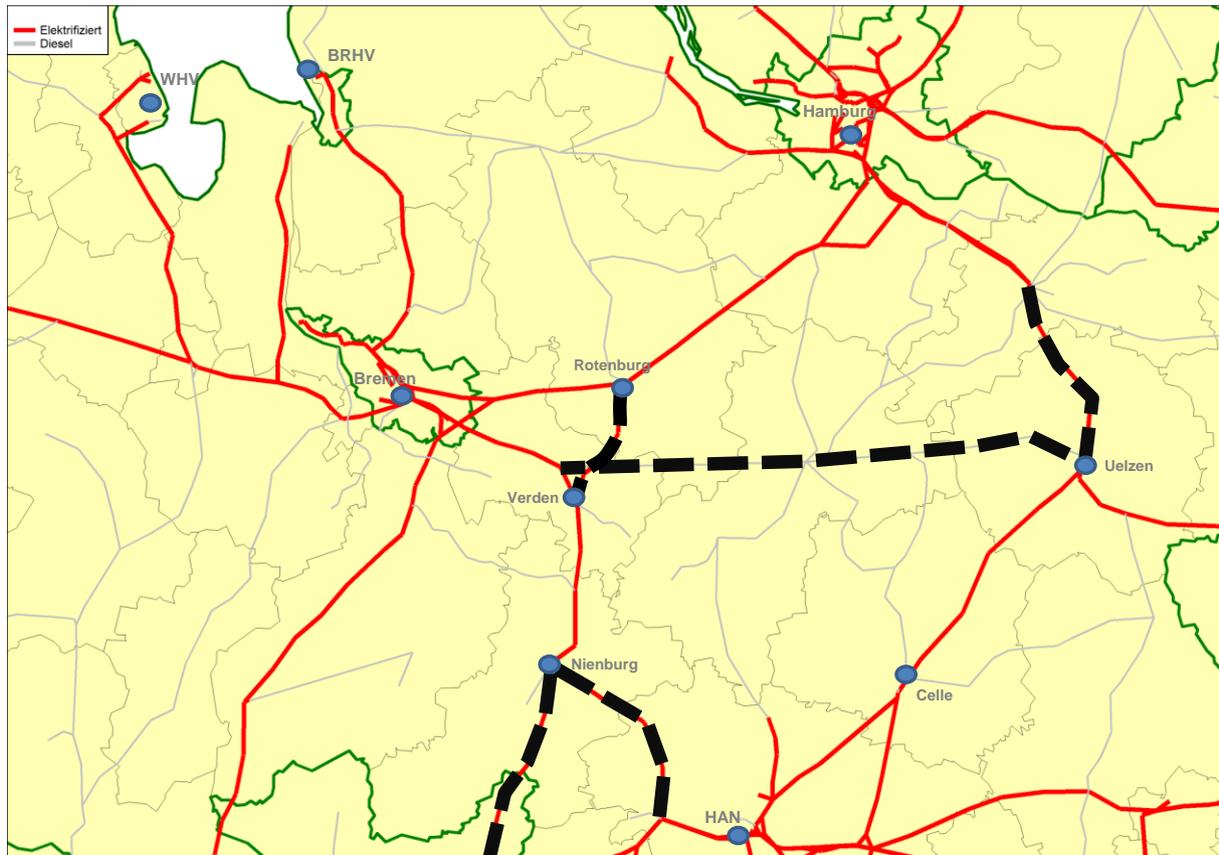
2.8 Alpha-Lösung

2.8.1 Streckenbeschreibung

Die Alpha-Lösung sieht eine Kombination mehrerer Bestandsnetzmaßnahmen vor. So wird der dreigleisige Ausbau zwischen Maschen und Lüneburg bis Uelzen verlängert. Geplant sind ferner ein Ausbau der Amerikalinie nach obiger Variante, der zweigleisige Ausbau der Strecke Rotenburg – Verden und, neben den bereits erläuterten Bestandsnetzmaßnahmen zwischen Nienburg und Wunstorf, der zweigleisige Ausbau der Strecke Nienburg – Minden. Die streckenspezifischen Parameter des Vorschlags können Tabelle 10 entnommen werden. Die Gesamtkosten der Maßnahme liegen bei 1,5 Mrd. €.

Tabelle 10: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau der Alpha Variante

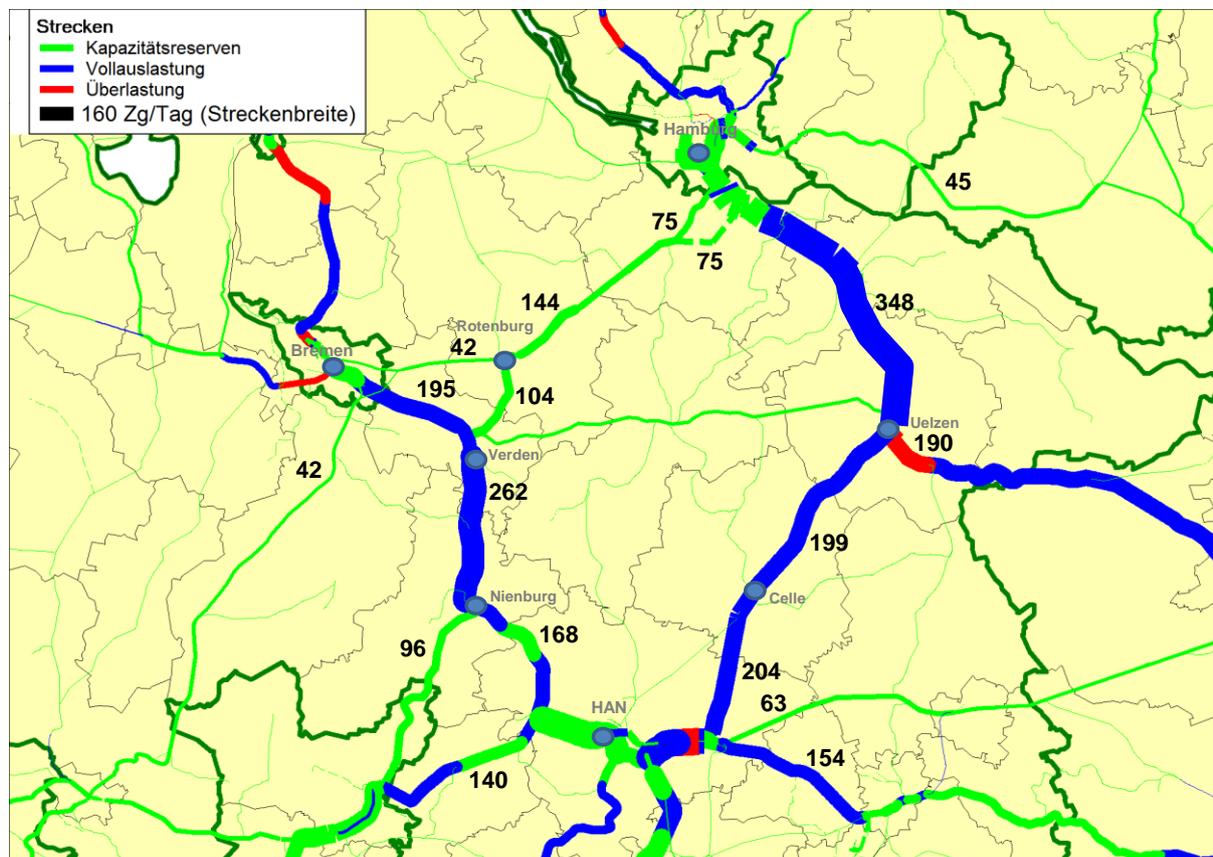
Strecke	Anzahl Gleise	V_{\max}	Strecken- klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Langwedel – Uelzen	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	419,5
ABS Lüneburg – Uelzen	3	200 km/h	D4	E-Traktion	476,3
ABS Rotenburg – Verden	2	120 km/h	D4	E-Traktion	165,7
ABS Nienburg – Minden	2	120 km/h	D4	E-Traktion	320,9
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					1.502,5

Abbildung 33: Schematischer Verlauf des Ausbaus der Alpha-Variante

2.8.2 Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus nach der Alpha-Variante

Die Alpha Lösung versucht mehrere der diskutierten Maßnahmen zu bündeln und ergänzt diese durch den Ausbau der Strecken Nienburg – Minden und Rotenburg – Verden. Bei den beiden letztgenannten Strecken schafft sie neue Kapazitäten von rd. 160 bzw. 100 Zügen. Insbesondere durch Kapazitätserhöhungen auf der Bremer Seite bzw. rund um die Strecke Verden – Nienburg erhalten Züge die Möglichkeit von Hamburg direkt über Minden ins Ruhrgebiet zu fahren. Der Personenverkehr hat keine weiteren Vorteile aus der Alpha-Lösung. Die Kapazitätserhöhungen dienen nur dem Güterverkehr. Die Belastungssituation in der Alpha-Lösung kann der Abbildung 34 entnommen werden.

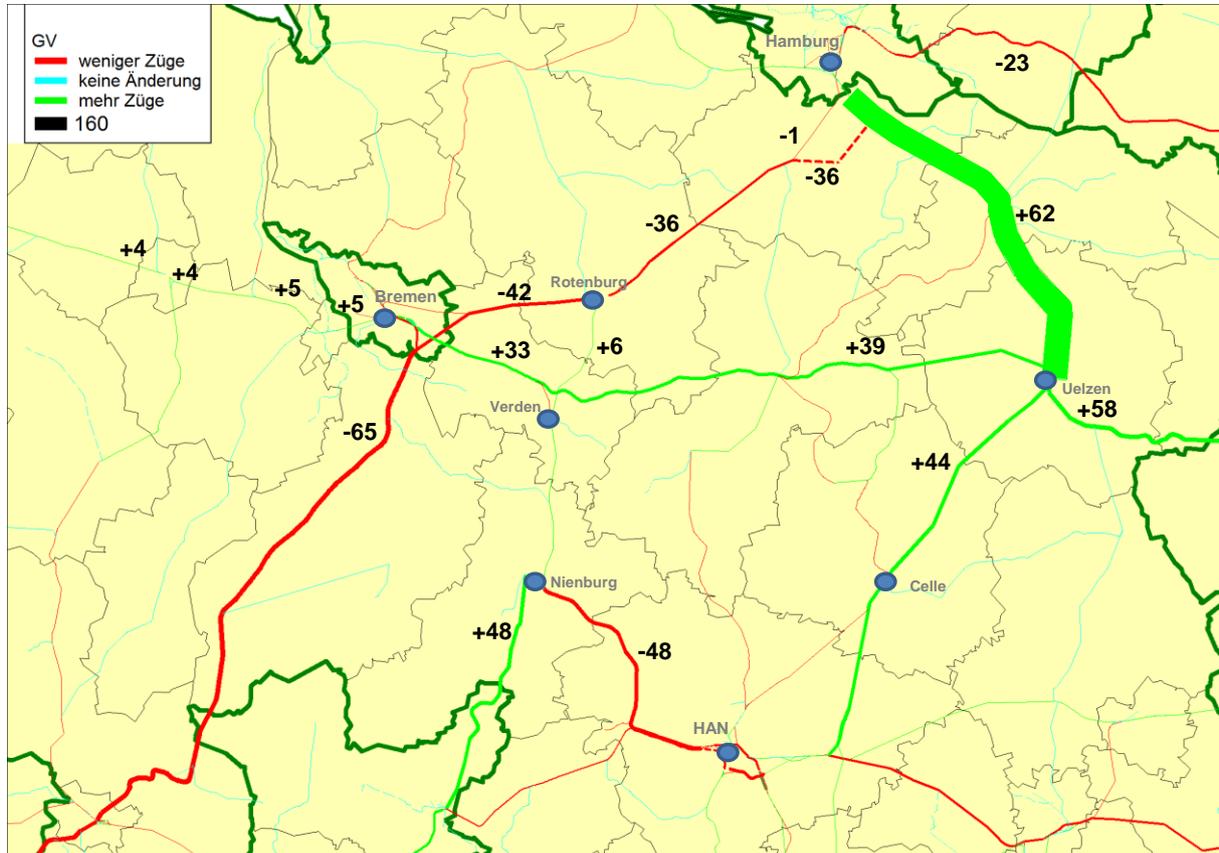
Abbildung 34: Alpha-Lösung – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Die Engpässe auf der Strecke Verden – Wunstorf und Rotenburg – Verden wurden aufgelöst. Die Überlastungssituation bis Uelzen kann aufgrund des dritten Gleises abgebaut werden. In Richtung Stendal werden jedoch weitere Überlastungen aufgebaut.

In Abbildung 35 ist ersichtlich, dass die Strecke Uelzen – Stendal mit einer Belastung von 190 Zügen rd. 60 Züge mehr als im Bezugsfall hat. Dies liegt sowohl an dem Effekt aus der Amerikalinie, welche die 40 Züge aus dem Jade-Weser-Raum aufnimmt, als auch an Umrou-tungen aus der Strecke Hamburg – Wittenberge – Berlin. Auch die Strecke Osnabrück – Bremen weist nur noch eine Güterzugbelastung von 42 Zügen auf und ist um 65 Züge niedriger als im Bezugsfall. Diese Züge, die im Wesentlichen aus Hamburg kommen, fahren jetzt über Rotenburg – Verden – Minden und Bielefeld in Richtung Ruhrgebiet. Die Strecke zwischen Verden und Wunstorf wird trotzdem um 48 Züge entlastet, was daran liegt, dass Hamburger Verkehre jetzt über Lüneburg direkter in Richtung Süden transportiert werden können. Aufgrund dieser Umrou-tungen finden sich zwischen Uelzen und Lehrte 44 zusätzliche Züge.

Abbildung 35: Alpha-Lösung – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)

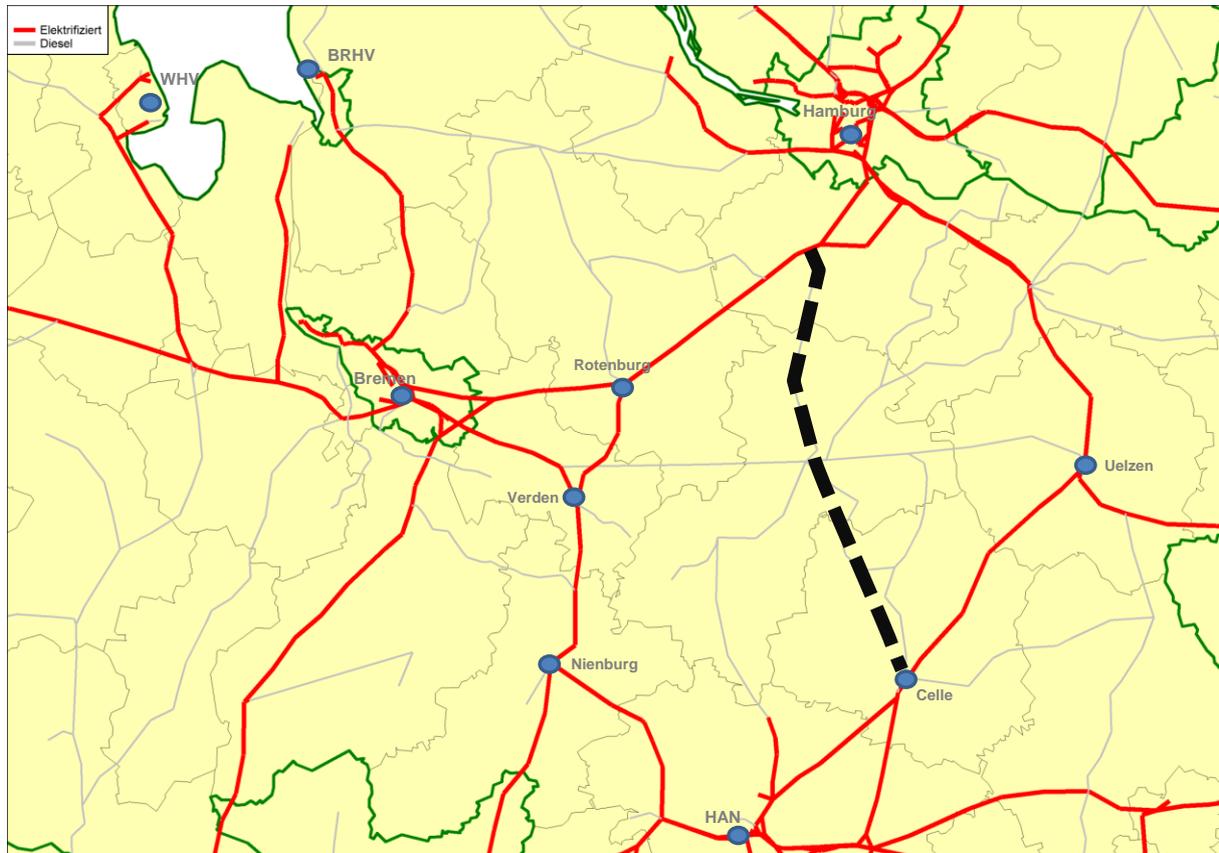


2.9 Kombination aus OHE und Heidebahn

2.9.1 Streckenbeschreibung

Der Ausbau der OHE Strecke wurde im Rahmen oben genannter Voruntersuchungen bereits zeitig geprüft. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Kurvigkeit, Gemengelage etc.) konnte kein kosteneffizientes Umsetzungskonzept für einen zweigleisigen Ausbau erstellt werden. Ein eingleisiger Ausbau führte nicht zu befriedigenden Ergebnissen, sodass der Ausbau nicht weiterverfolgt wurde.

Abbildung 36: Schematischer Verlauf der Kombination aus Heidebahn und OHE Strecke



Allerdings zeigten die Analyseergebnisse, dass eine optimierte Lösung aus der nördlichen Heidebahn zwischen Buchholz und Soltau und dem südlichen OHE-Netz (Soltau-Celle) inklusive einer Umfahrung von Soltau positivere Ergebnisse liefern kann. Dieser sieht den zweigleisigen Neubau und die Elektrifizierung der Heidebahn zwischen Buchholz und Soltau, eine teilweise Neutrassierung der südlichen OHE zwischen Sülze und Wiezendorf mit Umfahrung in Bergen sowie eine Einbindung der Strecke in Celle vor. Die Neubaustrecke wird zweigleisig und elektrifiziert sowie ausschließlich für den Güterverkehr geplant. Die Streckenparameter können Tabelle 11 entnommen werden. Die Kosten für den kombinierten Ausbau der nördlichen Heidebahn und der südlichen OHE-Strecke belaufen sich auf 1,3 Mrd. €.

Tabelle 11: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau der Kombination aus Heidebahn und OHE Strecke

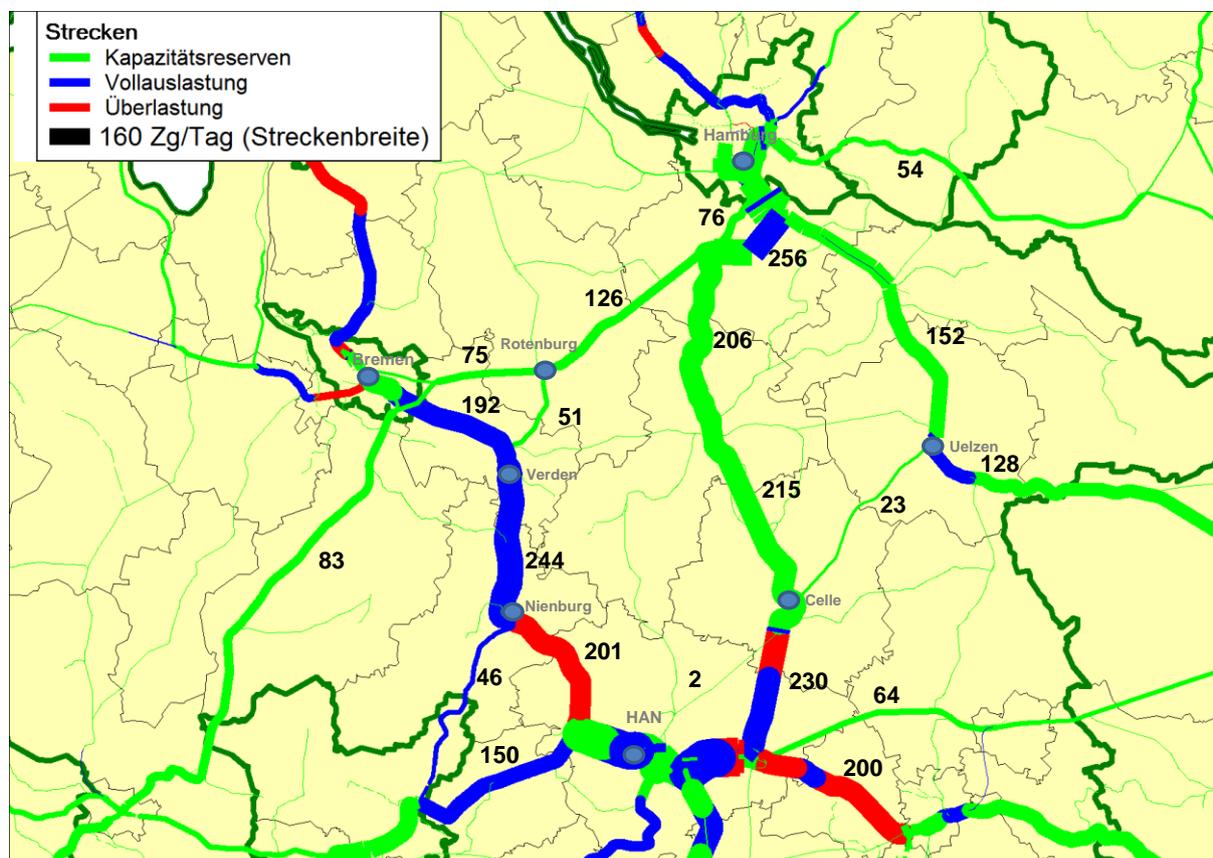
Strecke	Anzahl Gleise	V_{\max}	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Buchholz – Soltau	2	120/100 km/h	D4	E-Traktion	574,9
ABS Soltau – Celle	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	689,6
ABS Sülze – Wiezendorf	2	120/100 km/h	D4	E-Traktion	
Einbindung Celle	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)					1.264,5

2.9.2 Verkehrliche Wirkungen eines kombinierten Ausbaus der Heidebahn und der südlichen OHE-Strecke

Durch den kombinierten Ausbau schafft man eine Strecke mit einer Leistungsfähigkeit um die 340 Züge pro Tag. Die Kapazitäten dienen alle dem Güterverkehr, der Personenverkehr hat keine größeren Vorteile aus der Lösung. Die einzige Ausnahme ist, dass durch die Elektrifizierung der Strecke die Betriebskosten für den SPNV sinken.

Die Belastungssituation in der kombinierten Lösung kann der Abbildung 37 entnommen werden.

Abbildung 37: Kombination Heidebahn/OHE – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



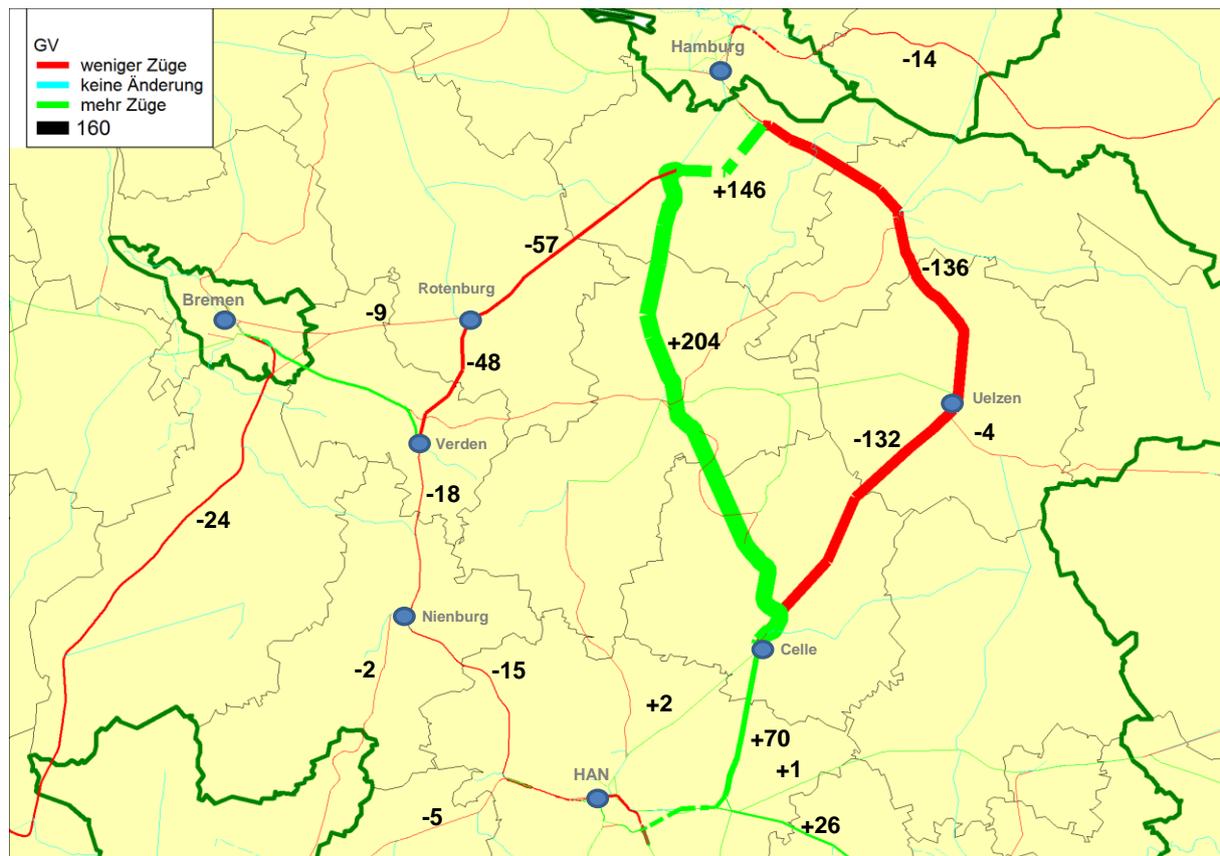
Die Kombination ähnelt dem SGV-Y und führt auch zu ähnlichen Effekten. Der Weg zwischen Hamburg und Lehrte ist jedoch um 2 km länger als beim SGV-Y.

Der Bau der Strecke führt im Wesentlichen zu einer Verlagerung der Verkehre, die im Bezugsfall von Hamburg aus über die Strecke Uelzen - Celle gefahren sind (siehe Abbildung 37). Hierbei handelt es sich um fast 136 Güterverkehrszüge bzw. 47% des Verkehrsaufkommens. Auch die Züge die im Bezugsfall von Hamburg aus über Verden – Nienburg gefahren sind, werden jetzt über die neue kombinierte Strecke geführt. Hierbei handelt es sich um 48 Züge. Insgesamt können so rd. 204 Güterverkehrszüge über die Streckenkombination geführt werden. Auf der Strecke Maschen – Uelzen verbleiben fast ausschließlich Verkehre die über Uelzen – Stendal geführt werden (152 Züge).

Hierdurch kann die Strecke Uelzen – Celle um rd. 130 Güterverkehrszüge pro Tag bzw. um rd. 85% entlastet werden.

Auch die Güterzugsbelastungen auf der Strecke Rotenburg – Verden (-48 Züge bzw. -50%), Bremen – Osnabrück (-24 Züge bzw. -22%) oder auch Verden – Nienburg (-15 Züge bzw. -7%) sinken. Da die Streckenkombination in Celle endet, fahren alle Verkehre konzentriert weiter über Lehrte, von wo aus die Weiterverteilung erfolgt. Hierdurch tritt auch zwischen Celle und Lehrte eine Mehrbelastung von rd. 70 Zügen (+44%) auf.

Abbildung 38: Kombination Heidebahn/OHE – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Die Entlastungssituation ähnelt der des SGV-Y, sie fällt jedoch leicht schwächer aus, da die Kombinationslösung um 2 km länger ist. Bremer Verkehre haben auch hier keinen Vorteil und nutzen die Strecke daher nicht. Außer dass Züge aus Hamburg in Richtung Göttingen nicht mehr über Verden fahren und somit die Streckenbelastung sinkt, entstehen keine Vorteile.

Die Transportkostenvorteile sind mit Werten um die 8%-Punkte sehr hoch, liegen jedoch um 10% bis 15% niedriger als beim SGV-Y. Die Höhe der abgeschätzten Verlagerungsverkehre wird im nächsten Kapitel aufgeführt.

Diese Lösung, wie auch das SGV-Y, scheint ungeeignet um alle Überlastungen aufzulösen. Zwar fallen die Überlastungen zwischen Lüneburg und Uelzen durch den Ausbau weg, zwischen Celle und Lehrte, ab dem Punkt, wo die Verkehre in Celle einbinden, werden dafür jedoch neue Überlastungen erzeugt. Die Überlastungen zwischen Nienburg – Wunstorf können ebenfalls nicht aufgelöst werden.

2.10 VCD-Variante

2.10.1 Streckenbeschreibung

Die VCD-Variante sieht den Neubau einer Strecke von Buchholz über Lüneburg und Dannenberg nach Wittenberge zur Strecke 6100 vor. Diese Strecke soll für doppelgleisige KV-Verkehre ausgebaut werden. Um auch für die Verkehre von Bremerhaven aus eine Möglichkeit zur Nutzung dieses Weges zu schaffen, soll auch die bestehende Strecke zwischen Bremerhaven, Bremervörde und Rotenburg elektrifiziert werden. Die streckenspezifischen Parameter können der Tabelle 12 entnommen werden. Die Strecke wird zweilagig geplant, damit sie direkte Verkehre zwischen Hamburg und einem potenziellen Hub in Wittenberge bedienen kann. In der Variante A entstehen Gesamtinvestitionen in Höhe von 1,8 Mrd. € und in der Variante B von 1,3 Mrd. €.

Abbildung 39: Schematischer Verlauf des Ausbaus der VCD-Variante

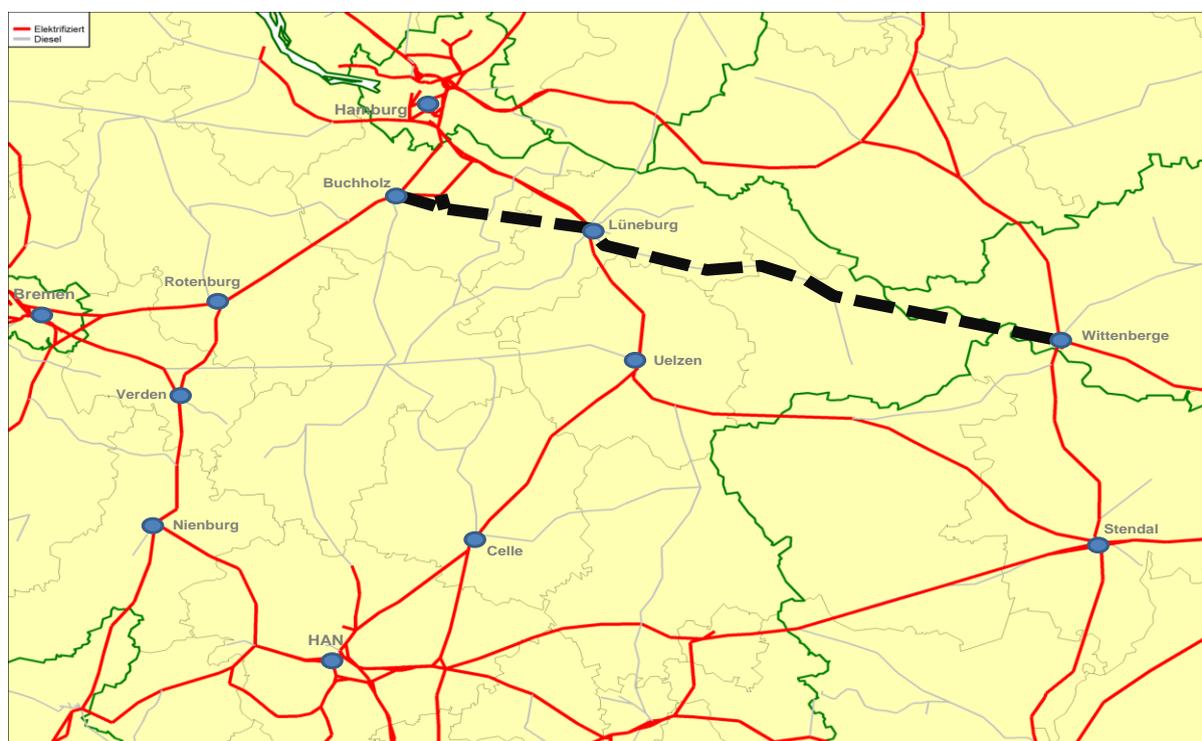


Tabelle 12: Unterstellte Ausbauparameter für den Ausbau der VCD-Variante

Strecke	Anzahl Gleise	Begegnungsstellen	V _{max}	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
Variante A zweigleisig						
NBS Buchholz-Lüneburg	2	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	500,2
Verbindungskurve Marxen in Richtung Maschen	2	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	
Lüneburg - Wittenberge	2	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	1.184,1
Bremerhaven-Bremervörde-Rotenburg	1		80 km/h	D4	E-Traktion	84,9
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)						1.769,3
Variante B eingleisig						
NBS Buchholz-Lüneburg	1	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	427,7
Verbindungskurve Marxen in Richtung Maschen	1	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	
Lüneburg - Wittenberge	1	4	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	762,0
Bremerhaven-Bremervörde-Rotenburg	1		80 km/h	D4	E-Traktion	84,9
Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)						1.274,5

2.10.2 Verkehrliche Wirkungen eines Ausbaus der VCD-Variante

Die VCD-Strecke hat das Ziel Verkehre zwischen den Seehäfen (Hamburg und Bremerhaven) und östlichen Regionen in Richtung Wittenberge so zu transportieren, dass die Infrastruktur im Raum Bremen – Hamburg – Hannover möglichst wenig belastet wird.

Sie steht in Konkurrenz zu der aktuell genutzten Strecke Hamburg – Wittenberge – Stendal – Berlin sowie zur Ausbaustrecke Uelzen – Stendal, die im Bezugsfallnetz als zweigleisig ausgebaut angenommen wurde. Da sie zu diesen beiden Strecken in Konkurrenz steht, wurde für die Bestimmung der verkehrlichen Wirkungen dieser Strecke der zukünftige zweigleisige Ausbau der Strecke Uelzen – Stendal im Bezugsfallnetz nicht angenommen. Somit konzentrieren sich die ostgehenden Verkehre im Bezugsfall viel stärker auf die Strecke Hamburg – Wittenberge – Stendal – Berlin, da die überwiegend eingleisige Strecke über Uelzen nur eine

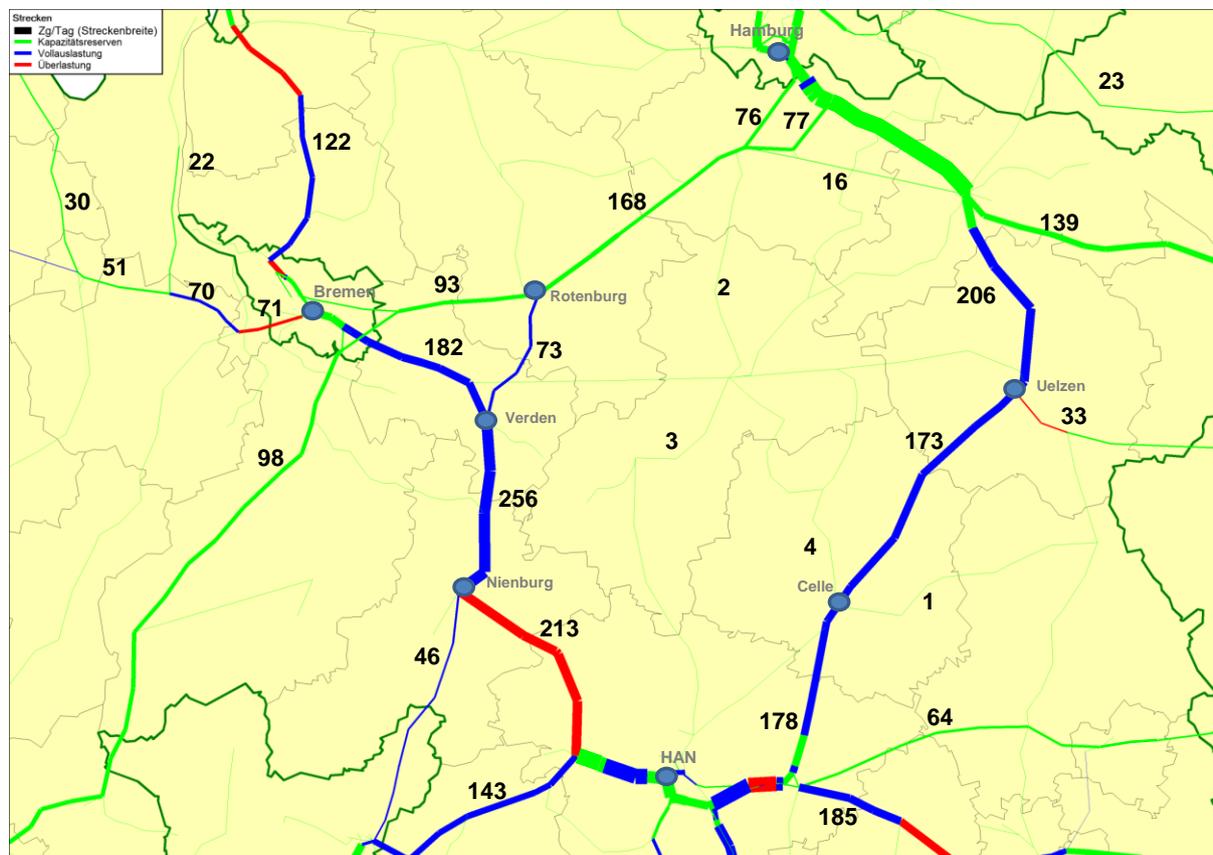
Leistungsfähigkeit von rd. 80 Zügen pro Tag erbringen kann und zwischen Uelzen und Wieren durch den ansteigenden Personennahverkehr zwischen Uelzen und Gifhorn (56 Züge pro Tag) bereits überlastet ist. Allerdings ist die VCD-Variante mit 12 km in Richtung Stendal deutlich länger als der Weg über die Strecke Uelzen – Stendal (Lüneburg – Stendal über die VCD-Variante 158,6 km und 146,7 km über Uelzen). In Richtung Frankfurt/Oder ist der Weg über die VCD-Variante jedoch 15 km kürzer (319,5 km) als der über Uelzen (335 km). Insgesamt ist die Nachfrage in Richtung Halle/Leipzig und Tschechien mit 84,6 Mio. t in 2030 höher als in Richtung Berlin und Polen mit 52,3 Mio. t.

In der zweigleisigen Variante A entsteht eine zusätzliche Kapazität von rd. 300 Zügen; in der eingleisigen Variante B jedoch nur eine Kapazität von rd. 100 Zügen pro Tag.

Im Folgenden werden die Ergebnisse sowohl für die zweigleisige (Variante A) als auch für die eingleisige Variante (B) dargestellt. In der Abbildung 40 und der Abbildung 41 wird deutlich, dass die VCD-Variante knapp 139 Züge in ostgehender Richtung aufnehmen wird. Der überwiegende Teil der Züge (122 Züge) verlagert sich von der Strecke Hamburg – Wittenberge, die restlichen Züge auf der Strecke kommen aus Bremer Richtung. Hier verbleiben nach dem Bau der VCD-Strecke nur 23 Güterverkehrszüge, die in nordöstlicher Richtung verkehren. Für die Verkehre aus Bremerhaven ist die Nutzung der VCD-Lösung nicht wirtschaftlich. Der gegenwärtige Weg über Bremen – Wunstorf – Lehrte – Magdeburg ist mit 337,5 km um rd.80 km kürzer als der Weg über die VCD-Strecke über Bremervörde – Rotenburg – Buchholz (417,9 km). Eine Nutzung des kürzeren Weges über Buxtehude und Harburg ist aufgrund der fehlenden Elektrifizierung nicht wirtschaftlich.

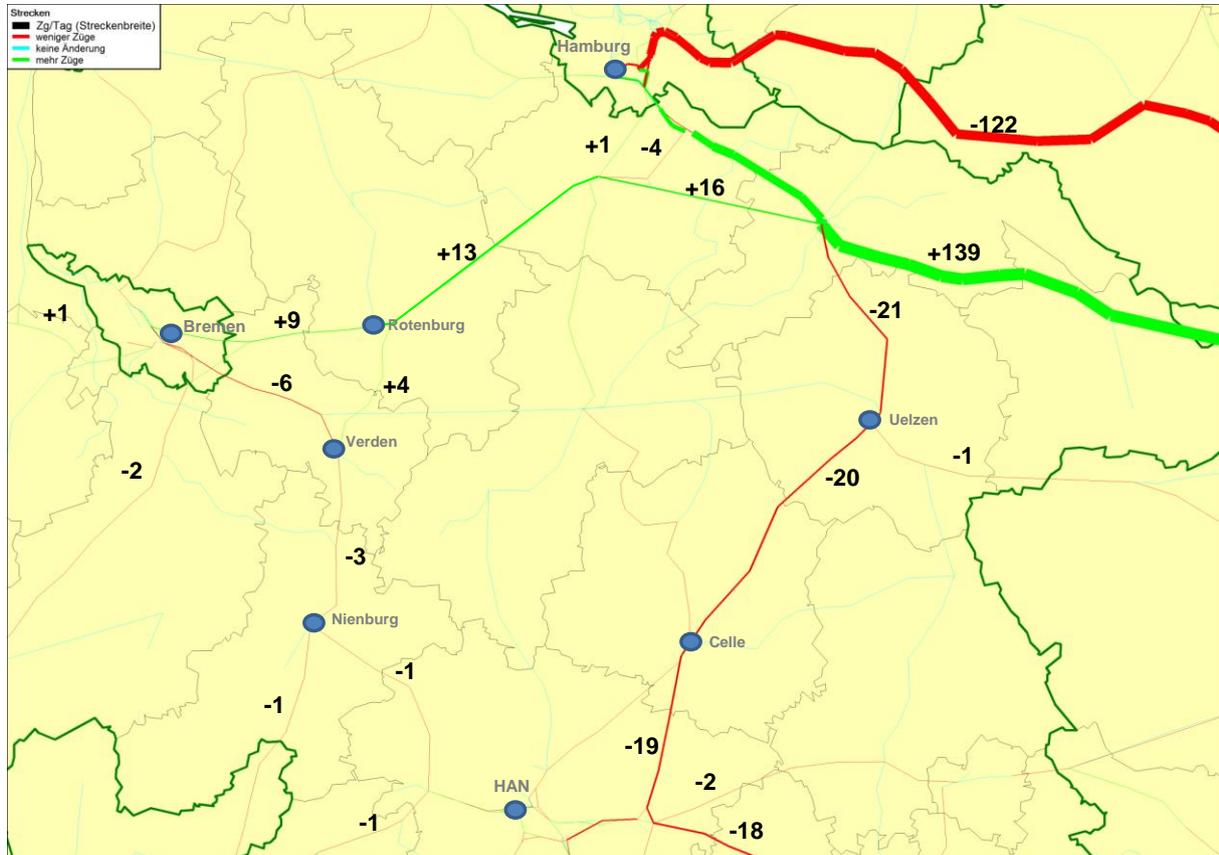
Durch die Verlagerungen wird die Strecke zwischen Lüneburg und Lehrte um rd. 20 Züge entlastet; hierbei handelt es sich um weniger als 10% des Gesamtverkehrs.

Abbildung 40: VCD-Variante A – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



Die Nutzung der Doppellagigkeit für die Belieferung eines Seehafenhinterland-Hubs erweist sich in diesem Fall als ineffizient. Im Rahmen der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 wurde der Frage bzgl. der Errichtung eines Hubs für den Hamburger Hafen in Wittenberge nachgegangen. Es wurde festgestellt, dass aufgrund der gegenwärtigen Prognoseerwartungen für 2030 die Notwendigkeit der Errichtung von Seehafenhinterland-Hubs im Hinterland der Seehäfen nicht mehr mit dem Nachdruck verfolgt wird, wie in der Zeit vor der Finanzkrise. Dies hat auch damit zu tun, dass durch die geplanten Hafenerweiterungsmaßnahmen bis 2030 die Kapazitäten in den Häfen selbst für ausreichend gesehen werden. Die Hafentreiber sind somit bestrebt ihre eigenen Anlagen in den Häfen auszulasten, was voraussetzt, dass die Mengen auch in den Häfen verbleiben und hier weiterbehandelt werden. Ein Hin- und Ausschleusen des Umschlags an andere Standorte steht nicht mehr im Vordergrund wie vor der Finanzkrise, eher geht es aktuell um die Verbesserung der Auslastung sowie die Verdichtung bestehender (Bahn-)Verbindungen. Dies gilt insbesondere für den Hamburger Hafen. Durch das Fehlen eines Seehafenhinterland-Hubs fehlt auch die direkte Nachfrage für Doppelstockwagen bis Wittenberge.

Abbildung 41: VCD-Variante A – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



In der Variante B ist die Anzahl der Züge, die sich von der Strecke Hamburg – Wittenberge auf die VCD-Strecke verlagern aufgrund der Eingleisigkeit und der damit einhergehenden Kapazitäten mit 85 Zügen niedriger. Sonst sind die verkehrlichen Wirkungen ähnlich wie in der zweigleisigen Variante. Auch hier findet überwiegend nur eine Entlastung der oben genannten Strecke statt.

Abbildung 42: VCD-Variante B – Schienengüterverkehr im Raum Hamburg – Bremen – Hannover in 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)

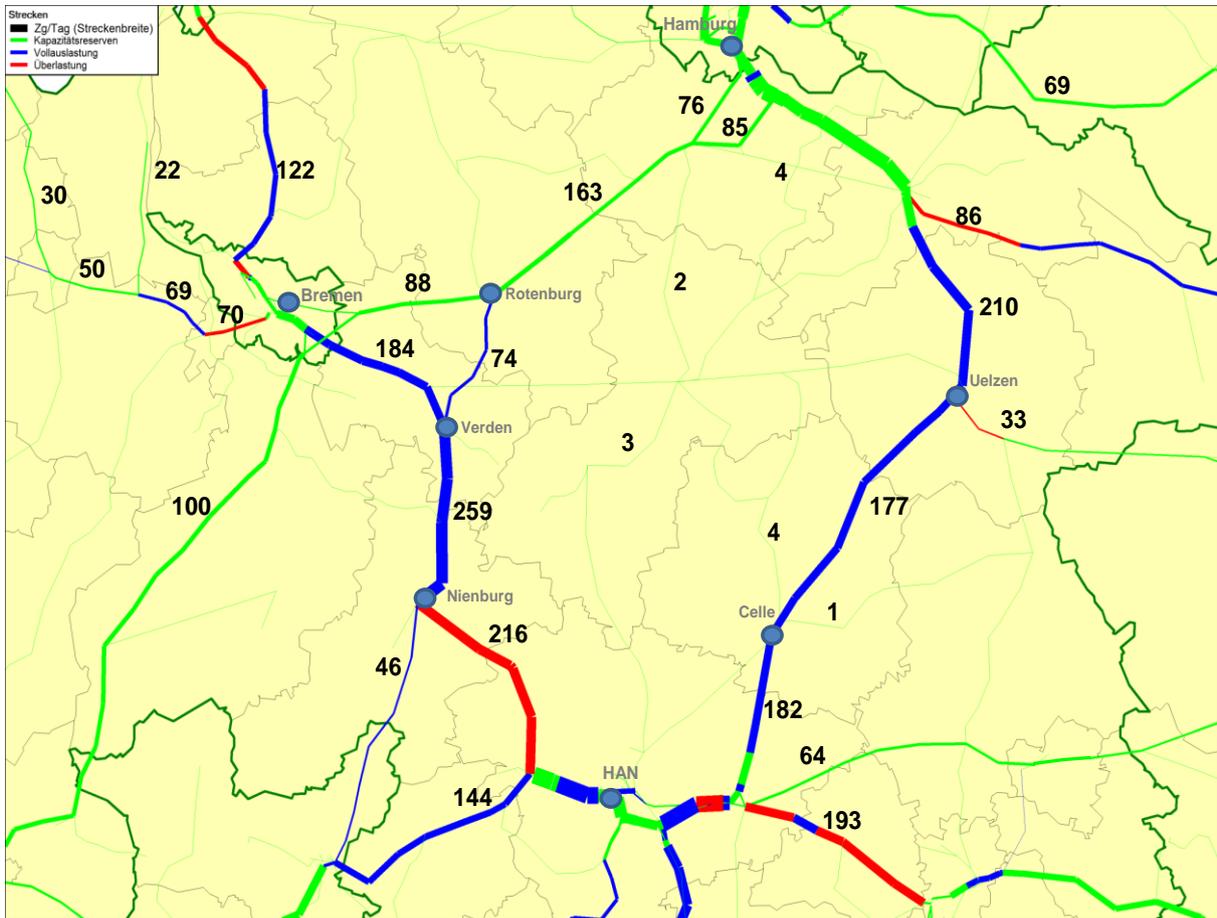
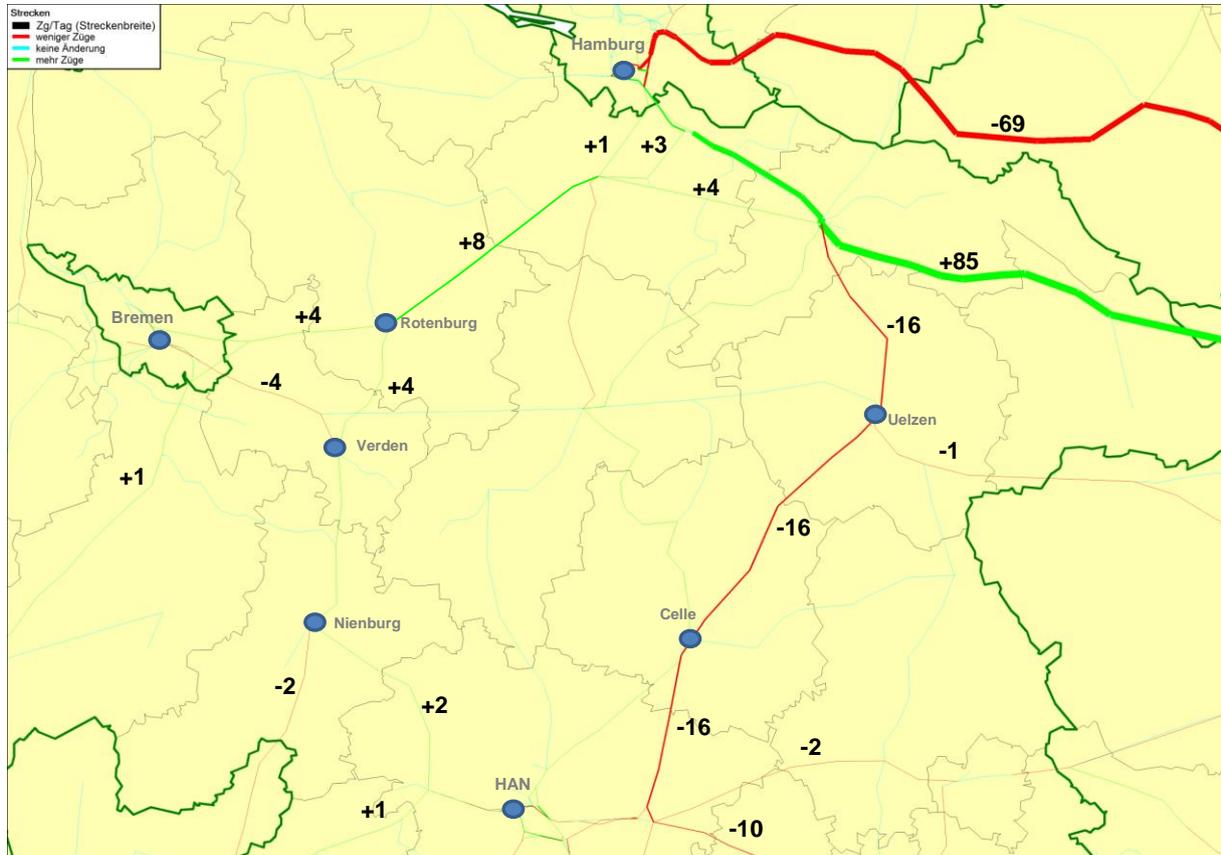


Abbildung 43: VCD-Variante B – Differenzbetrachtung im Schienengüterverkehr gegenüber dem Bezugsfallnetz 2030 (Anzahl Schienengüterverkehrszüge pro Tag)



3 Bewertung der verkehrlichen Nutzen

Maßnahmen im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) werden nach einem einheitlichen Verfahren bewertet. Im Rahmen dieser Bewertung werden die verkehrlichen Effekte eines Ausbauvorschlages, des sog. Planfalles, mit dem des Istzustandes, dem sog. Bezugsfall, verglichen und mit einheitlichen Ansätzen und Kostensätzen bewertet.

Der Bezugsfall spiegelt die angenommene Verkehrssituation im Jahr 2030 wieder und bedarf Vorgaben über den Stand der Infrastruktur (welche Projekte werden bis dahin umgesetzt worden sein) und welche Nachfrage (Höhe des transportierten Güterverkehrsaufkommens) kann mit diesem Netz transportiert werden. Somit unterscheidet sich die Nachfrage von der der Verkehrsverflechtungsprognose 2030, da diese auf einem anderen Netz basiert. Die Arbeiten hierzu sind jedoch erst in den letzten zwei Wochen fertiggestellt worden und konnten deshalb in diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt werden. Im Zuge dieser Arbeiten wurden

- Annahmen zur Umsetzung von Verkehrsprojekten ergänzt,
- die für das Jahr 2030 angenommenen Bedienungsangebote im Personenfern- und –nahverkehr überprüft und ergänzt,
- die Containerladungsverkehre in volle und leere Ladeeinheiten umgewandelt und die Wagen- und Zugbildung auf den Transport von Ladeeinheiten umgestellt,
- die Abfahrtspegel im kombinierten Verkehr der Bahn überprüft und aktualisiert,
- die Verkehrsmittelwahlmodelle im Personen- und Güterverkehr gemäß den Vorgaben aus aktuellen Ergebnissen aktualisiert und in die Bewertungsmodelle implementiert,
- die Prognosen für die Bezugsfallnetze neu erstellt und umgelegt.

Die Bewertungsmethodik zur BVWP wird in regelmäßigen Zyklen vor der Aufstellung eines neuen Bundesverkehrswegeplanes überprüft und aktualisiert. Die Überarbeitung zur aktuellen Bewertungsmethodik ist erst im Dezember 2014 vorgelegt worden. Aufgrund deren Komplexität ist die endgültige Auswahl der Ansätze und die Vorgehensweise bei der Umsetzung im Bundesverkehrswegeplan zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht abgeschlossen gewesen. Bei Beginn der Arbeiten zum Bundesverkehrswegeplan 2015 werden noch offene Fragen geklärt. Dieser Prozess befindet sich aktuell in der Endphase.

Da eine vollständige Überprüfung aller in Kapitel 2 genannten Maßnahmen im Rahmen der BVWP 2015 aus Zeitgründen nicht umsetzbar ist, wurden alle aufgeführten Maßnahmen im Rahmen eines Vorprojektes einer Erstbewertung unterzogen, die deren Aussichten auf Aufnahme in den BVWP überprüft.

Da zu diesem Überprüfungs-Zeitpunkt jedoch nicht nur die endgültige Bewertungsmethodik, sondern auch die anderen Vorarbeiten für die BVWP, wie z.B. die Aufstellung des Bezugsfalles, noch nicht fertiggestellt waren, wurden verkürzte und vom Arbeitsaufwand gröbere Bewertungsansätze gewählt. Das hier umgesetzte Verfahren ersetzt keine volle BVWP-Bewertung, eignet sich jedoch

- eine ausreichende Einstufung des Projektvorschlags vorzulegen und festzustellen, ob ein Projektvorschlag im Rahmen einer BVWP Bewertung als gesamtwirtschaftlich sinnvoll zu bewerten ist oder nicht und
- eine Rangreihung zwischen den Projekten zu erstellen.

Für jeden Planfall wurde von der Schüßler Plan Ingenieurgesellschaft mbH mit Hilfe eines 3-D Modells eine Plantrasse entwickelt, die nur den Sinn hat, eine relativ valide Kostenschätzung für spätere Bewertungen bereitzustellen und auch Widerstände bei der Umsetzung der entsprechenden Maßnahme aufzudecken (z.B. Konkurrenz zum Städtebau, Zerschneidung von besonders wertvollen Naturflächen etc.). Diese Trassen sind Plantrassen um die Arbeit in den BVWP anzustoßen und Aussagen über die weitere Prüfbarkeit zu ermöglichen. Sie dürfen zu diesem Zeitpunkt auf keinen Fall mit etwaigen Umsetzungstrassen in Verbindung gebracht werden.

Im Rahmen der BVWP wird projektspezifisch von unterschiedlichen Umsetzungs-(Bau)zeiträumen ausgegangen. Im Rahmen dieser Vorprüfung haben wir darauf verzichtet unterschiedliche Bauzeiträume anzunehmen und einen einheitlichen Umsetzungszeitraum von vier Jahren vor dem Jahr 2030 angenommen. Die Verteilung der Kosten auf die vier Jahre erfolgte proportional. Die von Schüßler Plan ermittelten und auf die vier Baujahre verteilten Kostenwerte wurden in sog. Kostenbarwerte umgerechnet.

Ein Barwert ist ein Gegenwartswert. Er gibt den heutigen Wert eines in Zukunft liegenden Zahlungsbetrages an; d.h., wenn ich im Jahr 2030 10 Mio. € für ein Projekt ausgeben will, dann gibt mir der Barwert den Geldwert an, den ich heute bei der Bank anlegen müsste, damit unter Berücksichtigung von Zinseszinsen der Wert von 10 Mio. € im Jahr 2030 ausgezahlt werden kann. Die Höhe des Barwertes hängt somit entscheidend von der Höhe des angenommenen Zinssatzes ab. Im Rahmen der BVWP wird ein einheitlicher Bewertungszinssatz von 1,7% angenommen. Wenn man das Auszahlungsjahr für die Kosten festgelegt hat, dann wird der Kostenbarwert durch die Diskontierung des Kostenwertes auf ein Bezugsjahr, in der BVWP ist dies das Jahr 2012, berechnet. Nehmen wie z.B. an, dass wir im Jahr 2030 für ein Projekt 10 Mio. € ausgeben müssen, dann wird der Kostenbarwert unter den obigen Annahmen wie folgt berechnet:

$$\text{Kostenbarwert} = \text{Investitionsbetrag in €} \times \left(1 + \frac{\text{Zinssatz}}{100}\right)^{(\text{BezugsjahrBVWP} - \text{Investitionsjahr})}$$

bzw.

$$\text{Kostenbarwert} = 10 \text{ Mio. €} \times \left(1 + \frac{1,7}{100}\right)^{(2012-2030)} = 7,38 \text{ Mio. €}$$

Der Kostenbarwert liegt in diesem Beispiel bei 7,38 Mio. €. Wenn sich die Kosten auf mehrere Jahre verteilen, dann muss die obige Rechnung für jeden Einzelwert vorgenommen und dann aufsummiert werden. Die Höhe des Zinssatzes beeinflusst den Barwert entscheidend. Hohe Zinssätze senken die Barwerte, da mehr Geld durch die Zinsen akkumuliert werden kann. Niedrige Zinssätze erhöhen den Barwert.

Die Nutzenpositionen einer Maßnahme werden durch die einheitliche Bewertungsmethodik vorgegeben. Da die Methodik zum Zeitpunkt der Erstabschätzung der obigen Vorschläge noch nicht fertiggestellt war und auch die Bewertungsansätze nicht abschließend definiert waren, konnten im Rahmen der Erstbewertung nicht alle Nutzenpositionen berücksichtigt werden.

Während im Güterverkehr eine voll umfassende Umlegung der Verkehrsströme durch die BVU erfolgte und für die Ersteinschätzung genutzt wurde, lagen derartige Umlegungsinformationen für die Personenströme nicht vor. Für die Bestimmung der Nutzenhöhe im Personenverkehr wurde deswegen auf Analogieschlüsse aus vorhergehenden Untersuchungen zurückgegriffen, wie z.B. auf den Bedarfsplan 2010.

Nutzen ergeben sich immer aus der Differenz der Kosten, die im Planfall und im Bezugsfall zur Realisierung des Verkehrsaufkommens, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr, entstehen. In der folgenden Übersicht werden

- die einzelnen Nutzenpositionen,
- die im Rahmen der BVWP gewählte Vorgehensweise bei der Ermittlung des Nutzens
- und die im Rahmen der Ersteinschätzung getroffene vereinfachte Lösung dargestellt.

Nutzenposition	Vorgehen in der BVWP Methodik	Vorgehen im Rahmen der Ersteinschätzung
Nutzen aus der Einsparung von Vorhaltekosten im Personen- und Güterverkehr (NB 1)	Hierunter werden die zwischen zwei Untersuchungsfällen eingesparten Kosten für das vorgehaltene Zugangebot abgeschätzt. Aus der Umlegung für den PV und GV ergeben sich die Zugeinsatzzeiten für die eingesetzten PV und GV Züge. Mit Hilfe von vereinheitlichten Bewertungskostensätzen werden die Vorhaltekosten im Bezugs- und Planfall bestimmt und als Nutzendifferenz aus-	Im GV wurden die Zugeinsatzzeiten aller Züge über die Umlegung erfasst und mit den volkswirtschaftlichen Kosten angesetzt. Im PV liegt ein Zugangebot inkl. der Fahrzeiten nur für den Bezugsfall vor. In den Planfällen wurden die von der DBI erwarteten Reisezeitverkürzungen als Fahrzeiteinsparung angesetzt.

Nutzenposition	Vorgehen in der BVWP Methodik	Vorgehen im Rahmen der Ersteinschätzung
	gewiesen.	Die Bewertung der Zugeinsatzzeiten wurde mit den vereinheitlichten Kostensätzen bewertet.
Nutzen aus der Einsparung von Betriebsführungskosten im Personen- und Güterverkehr (NB 2)	<p>Hierunter werden die zwischen zwei Untersuchungsfällen eingesparten Kosten für die Betriebsführung abgeschätzt. Im Wesentlichen handelt es sich um eingesparte Personal- und Treibstoffkosten. Aus der Umlegung für den PV und GV ergeben sich die Zugeinsatzzeiten und zurückgelegten Transportentfernungen für die eingesetzten PV und GV Züge. Mit Hilfe von vereinheitlichten Bewertungskostensätzen werden die Betriebsführungskosten im Bezugs- und Planfall bestimmt und als Nutzendifferenz ausgewiesen.</p>	<p>Im GV wurden die Zugeinsatzzeiten und Transportentfernungen aller Züge über die Umlegung erfasst und mit den volkswirtschaftlichen Kosten angesetzt.</p> <p>Im PV liegt ein Zugangebot inkl. der Fahrzeiten nur für den Bezugsfall vor. In den Planfällen wurden die von der DBI erwarteten Reisezeitverkürzungen als Fahrzeiteinsparung angesetzt. Die Transportentfernungen liegen aus der Umlegung des PV in beiden Fällen vor.</p> <p>Die Bewertung der Zugeinsatzzeiten wurde mit den vereinheitlichten Kostensätzen bewertet.</p>
Nutzen aus eingesparten Verlagerungskosten (NB 3)	<p>Durch die Verlagerung von Verkehren von der Straße auf die Schienen können Transportkostendifferenzen eingespart und als Nutzen berücksichtigt werden.</p> <p>Die Höhe der Verlagerungsverkehre wird über vorgegebene Verlagerungsmodelle berechnet, in Abhängigkeit der Faktoren Transportkosten, Transportzeit und Zuverlässigkeit. Für die unterschiedlichen Verkehrsträger sieht das Verfahren eine Bewertung mit den gesamtwirtschaftlichen Transportkosten vor, die sich in mehreren Positionen von den ein-</p>	<p>Weder im Güterverkehr noch im Personenverkehr lagen endgültig angeschlossene Verlagerungsmodelle zur Bestimmung der Verlagerungen vor.</p> <p>Im Güterverkehr bestand insbesondere bezüglich des Faktors Zuverlässigkeit zum Zeitpunkt der Erstprüfung eine hohe Unsicherheit, die mit Zuschlagsfaktoren aufgefangen wurde. Die eingesparten Verlagerungskosten wurden nicht relationsspezifisch sondern mit einem einheitlichen Satz von 0,82 € je eingesparten Lkw-km bewertet.</p>

Nutzenposition	Vorgehen in der BVWP Methodik	Vorgehen im Rahmen der Ersteinschätzung
	zelbetriebswirtschaftlichen unterscheiden können.	Im Personenverkehr lagen keine Modellergebnisse und keine detaillierten Nachfragematrizen mit Ketteninformationen vor. Somit konnten die Verkehre nicht auf das Zugangebot umgelegt werden. Die Verlagerungsmengen wurden im Personenverkehr aus den Ergebnissen des Bedarfsplanes (Anteil der verlagerten Personenfahrten an den Gesamtfahrten) bestimmt.
Nutzen aus eingesparten Unterhaltungskosten (NW 1)	Zusätzliche Infrastruktur verursacht zusätzliche Unterhaltungskosten, die als negativer Wert berücksichtigt werden. Hierzu stehen in der Methodik Unterhaltungskostenwerte in Abhängigkeit der Investitionskostenwerte zur Verfügung, die zur Bestimmung angesetzt werden.	Wurden wie in der Methodik behandelt.
Nutzen aus Verbesserung der Erreichbarkeit (NE)	Einsparungen der Reisezeit werden mit dem Wert der Reisezeit angesetzt und bewertet. Im Rahmen der BVWP stehen sowohl für den PV als auch für den GV einheitliche Kostensätze zur Verfügung. Im GV werden diese Werte zum ersten Mal bestimmt.	Im GV ergab sich die Transportzeiteinsparung aus dem Umlegungsmodell und wurde voll umfänglich bewertet. Für den PV fehlten die Anzahl der Passagiere nach Fahrtzweck, sowie die erwartete Reisezeitverkürzung. Die entsprechenden Werte wurden somit im Personenverkehr aus den Ergebnissen des Bedarfsplanes (Anteil der Personenfahrten nach Fahrtzweck an den Gesamtfahrten) bestimmt. Die Reisezeitersparnis wurde der DBI Studie entnommen.
Nutzen aus Verbesse-	Die Verbesserung an Zuver-	Auf eine Berücksichtigung

Nutzenposition	Vorgehen in der BVWP Methodik	Vorgehen im Rahmen der Ersteinschätzung
 rung der Zuverlässigkeit (NZ)	lässigkeit wird im GV berücksichtigt. Sie ergibt sich aus dem Anteil der pünktlichen Züge und dem Verspätungsumfang der verspäteten Züge. Ansätze waren zum Zeitpunkt der Erstbewertung nicht vorhanden. Für den PV liegt noch kein Ansatz für die Bewertung der Zuverlässigkeit vor.	dieses Nutzenfaktors wurde verzichtet.
 Nutzen aus der Beseitigung von Bahnübergängen (NBÜ)	Die Beseitigung von Bahnübergängen schafft zeitliche Vorteile bei der Straße, die nach dem aktualisierten Verfahren anzusetzen sind.	Auf eine Berücksichtigung wurde verzichtet, da es sich um eine neue Nutzenkomponente handelt, für die die erforderlichen Daten nicht vorliegen. Im Rahmen der Y-Trasse hat diese Position bei der Bewertung der Amerika-Linie, der Heide-OHE Kombination und der Alpha-Variante (Strecke Nienburg – Minden) eine Bedeutung.
 Nutzen aus Lebenszyklusemissionen (NL)	Der Betrieb und die Unterhaltung der Gleisinfrastruktur sind mit lebenslangen Emissionen verbunden. Diese werden mit einheitlichen Sätzen bewertet.	Wurde wie in der Methodik behandelt.
 Nutzen aus erhöhter Sicherheit (NS)	Eine erhöhte Sicherheit des Eisenbahnbetriebs lässt die Unfallhäufigkeit sinken. Dies wird mit durchschnittlichen Unfallkostensätzen und Unfallhäufigkeiten bewertet.	Auf eine Berücksichtigung wurde angesichts des zu erwartenden niedrigen Umfangs verzichtet.
 Nutzen aus veränderten Lärmkosten (NU 1)	Für die Berücksichtigung der Lärmeffekte kann erst jetzt ein befriedigendes Verfahren vorgelegt werden. Zum Zeitpunkt der Ersteinschätzung konnte dieser Ansatz nicht umgesetzt	Ist nicht berücksichtigt worden.

Nutzenposition	Vorgehen in der BVWP Methodik	Vorgehen im Rahmen der Ersteinschätzung
Nutzen aus sonstigen verminderten Umweltkosten (NU 2)	werden. Durch die Verkürzung von Strecken sowie durch die Elektrifizierung von Strecken können Treibstoffgase vermindert werden, die dann mit einheitlichen Bewertungsfaktoren als Nutzen angesetzt werden.	Im Güterverkehr sind die eingesparten Treibstoffgasemissionen aus der Umlegung bestimmt worden. Im Personenverkehr wurden diese Nutzen aus Analogieschlüssen, die aus den Ergebnissen des Bedarfsplanes abgeleitet wurden bestimmt.
Impliziter Nutzen (NI)	Der implizite Nutzen entsteht durch die Differenz zwischen gesamt- und betriebswirtschaftlichen Kosten. Da letztere in der Regel höher sind, werden sie als Nutzen berücksichtigt. Für den Personenverkehr lag in der Methodik ein Bewertungsansatz vor. Im GV befindet sich dieser erst in der Abstimmungsphase.	Im GV ist kein impliziter Nutzen bestimmt worden. Im Personenverkehr müssten die implizite Nutzen relationsspezifisch ermittelt werden. Da die hierfür benötigten Informationen nicht vorlagen, wurden sie mit pauschalen Ansätzen, die im Rahmen der Überarbeitung der Bewertungsmethodik entstanden sind, als Zuschlag auf die Nutzen aus Reisezeitverbesserung angesetzt.

Im Rahmen dieser Ersteinschätzung erfolgte für den Güterverkehr sowohl im Bezugs- als auch im Planfall eine Umlegung, mit der folgende Größen ermittelt wurden:

- Transportzeiten der Züge
- Transportwege der Züge
- Transportkosten der Züge
- Traktionswechsel und
- Transportleistungen.

Diese Werte sind Eingangsdaten für die Berechnung der Nutzen. Im Personenverkehr wurde, wie bereits oben dargestellt, auf eine detaillierte Umlegung verzichtet. Hier sind die Nutzenkomponenten aus Verhältniswerten abgeleitet worden, die im Wesentlichen der Bedarfsplanüberprüfung entnommen wurden.

Wie der Tabelle 13 zu entnehmen ist, können alle Ausbauvarianten einen großen Teil der in der Ist-Situation des Jahres 2030 vorhandenen Überlastungen mindern oder beseitigen. Am erfolgreichsten hierbei sind das klassische Y und der Ausbau zwischen Ashausen und Unter-

löß. Auch die Alpha-Lösung kann alle Überlastungen im engeren Einzugsbereich beseitigen, führt jedoch zu neuen Überlastungen zwischen Uelzen und Stendal. Alle anderen Ausbauvarianten können die umfänglichen Wirkungen nicht entwickeln.

Tabelle 13: Planfallspezifische Beseitigung von Engpässen

	Im Bezugsfallnetz bestehende Engpässe					neue Engpässe	
	Rotenburg – Verden	Lüneburg – Uelzen	Nienburg – Verden	Knoten Bremen	HB – BRHV	Uelzen – Stendal	Celle – Lehrte
Bezugsfallnetz 2030	X	X	X	X	X		
Y-Trasse				X	X		
SGV-Y			X	X	X		X
Bestandsstrecke	X			X	X		
reduzierter Ausbau	X			X	X		
Ashausen – Unterlüß				X	X		
Ashausen – Suderburg	X			X	X		
Amerikalinie	X		X	X	X		
Alpha-Lösung				X	X	X	
Kombination Heidebahn-OHE			X	X	X		X
VCD Lösung			X	X	X	X	

Die Minderung von Überlastungen führt zu verkehrlichen Wirkungen deren Ergebnis und die damit verbundene Bewertung zusammengefasst in

Tabelle 14 dargestellt wird. In der Tabelle können wesentliche Ergebnisdaten aus den Umlegungsergebnissen entnommen werden, wie z.B. die planfallspezifische durchschnittliche Transportkosten- und Zeitveränderung aller bundesweiten Güterverkehrstransporte in %, die Höhe der Verlagerungsmengen und die zusätzlich entstehenden Transportleistungen durch Verlagerungen. Darüber hinaus werden Kosten- und Nutzenbarwerte dargestellt.

Alle Varianten sind mit sehr hohen Kosten verbunden. Der billigste Vorschlag ist die Kombination aus Heidebahn und dem südlichen OHE-Netz, sowie die VCD-Lösung in der eingleisigen Variante (beide haben einen Barwert von 0,9 Mio. € und Investitionskosten um die 1,3 Mrd. €). Die teuerste Maßnahme ist der Ausbau von Ashausen – Unterlüß mit Investitionskosten von 2,3 Mrd. € und einem Barwert von 1,7 Mrd. €. Ähnlich teuer ist der Ausbau der Bestandsstrecken, der Ausbau zwischen Ashausen – Suderburg und die klassische Y-Trasse. Sie alle rufen Kosten zwischen 2,2 und 2,3 Mrd. € hervor (die Barwerte liegen zwischen 1,6 und 1,7 Mrd. €). Beim SGV–Y liegen die Kosten mit 1,5 Mrd. € und einem Barwert von rd. 1,1 Mrd. € deutlich niedriger. In einem ähnlichen Kostenrahmen bewegen sich die Alpha-Variante, die zweigleisige VCD-Lösung, die Amerikalinie und der reduzierte Ausbau der Bestandsstrecken.

Die verkehrlichen Wirkungen sind beim SGV-Y, beim Ausbau der Strecke Ashausen-Unterlüß sowie bei der klassischen Y-Trasse mit am höchsten. Hier kommt es bundesweit zu Transportkostenreduzierungen aller Verkehre von rd. 0,3% gegenüber dem Bezugsfall sowie zu einer Zeitreduzierung von 0,2%. Es folgen die kombinierte Lösung aus Heidebahn und OHE, die Alpha-Lösung, die Amerikalinie und Ashausen-Suderburg. Am schlechtesten schneiden die Maßnahmen zum Ausbau der Bestandsstrecken ab.

Die höchsten Verlagerungsmengen werden folglich beim SGV-Y realisiert. Es folgen Ashausen – Unterlüß, die Kombination Heidebahn und OHE, die Alpha-Lösung, Ashausen – Suderburg und dann die klassische Y-Trasse. Die niedrigsten Verlagerungsmengen resultieren bei der Amerikalinie, den VCD-Lösungen und bei den Bestandstreckenmaßnahmen. Die Höhe der Verlagerungsmengen hängt nicht nur von der Transportkosten- und Zeitreduktion ab, sondern auch von dem Vorhandensein von potenziellen Verlagerungsmengen und dem bereits erreichten Marktanteil. Insbesondere bei den Maßnahmen, deren Wirkungen sehr stark auf die Ostverkehre abzielen, wirkt sich dies negativ aus. Die potenziellen Verlagerungsmengen sind hier niedriger als bei den Verkehren, die mit westlichen bzw. südlichen Relationen in Verbindung stehen.

Nutzen aus dem Personenfernverkehr wird nur in drei Maßnahmen berücksichtigt: beim klassischen Y, sowie bei den beiden Ashausen-Varianten. Bei den anderen Varianten kommen negative Nutzenbarwerte zustande. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass die Höhe der zusätzlichen Unterhaltungskosten höher ausfällt, als die Summe der restlichen Nutzenpositionen.

Tabelle 14: Ergebnistableau

	Y-Trasse klassisch (West)	Celle - Maschen	Ausbau Bestand	reduzierter Ausbau Bestand	Ashausen - Untertüß	Ashausen - Suderburg	Amerikalinie	Alpha- Variante	OHE + Heidebahn	VCD- Variante A	VCD- Variante B
Transportkostenreduktion im GV	-0,25%	-0,38%	-0,17%	-0,14%	-0,30%	-0,21%	-0,24%	-0,18%	-0,29%	-0,20%	-0,16%
Zeitreduktion im GV	-0,22%	-0,22%	-0,10%	-0,07%	-0,17%	-0,12%	-0,13%	-0,20%	-0,16%	-0,10%	-0,08%
Verlagerungsmenge GV	893	2.078	414	368	1.528	914	377	1.314	1.417	420	327
Verlagerte Tonnenkilometer in Mio.	456	1.120	180	160	804	454	154	625	767	428	340
NB1 SGV	61	57	28	20	49	35	36	60	41	45	27
NB2 SGV	115	130	59	45	134	87	86	73	66	84	52
NB3 SGV	441	1.078	179	160	773	428	156	614	728	380	299
NE SGV	107	111	52	45	95	69	60	108	96	85	59
Nutzen SPV	1.828	0	0	0	1.635	1.628	17	0	0	0	0
sonstige Nutzen (insbesondere Unterhaltung)	-302	-119	-364	-237	-285	-309	-249	-138	-117	-279	-201
Nutzen	2.251	1.257	-45	32	2.400	1.938	107	718	814	315	236
Kosten	1.605	1.146	1.712	1.117	1.739	1.654	1.259	1.026	939	1.313	946
Erstinschätzung	++	+	--	--	++	+	--	(.)	0	--	--

Die Gesamterstbewertung führt zu dem Ergebnis, dass wir bei der Strecke Ashausen-Unterlüß und dem klassischen Y im Rahmen einer Bewertung nach dem BVWP von einer gesamtwirtschaftlichen Rentabilität ausgehen können. Das positive Ergebnis resultiert im Wesentlichen aus dem Tatbestand, dass sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr nennenswerte Nutzeneffekten zu erwarten sind. Das klassische Y schneidet vom Gesamtergebnis ganz knapp besser ab, aber die Ergebnisse liegen so nah beieinander, so dass kleinste Veränderungen der Annahmen auch die Reihenfolge verändern können. Mit positiven, jedoch schwächeren Ergebnissen ist beim SGV-Y und bei Ashausen-Sudenburg zu rechnen. Der Ausbau der beiden Bestandsstrecken, die VCD-Lösungen und die Amerikalinie sind mit so geringen Effekten verbunden, dass eine Wirtschaftlichkeit nicht erwartet werden kann.

Die Ergebnisse zu der Kombination aus Heidebahn und OHE Strecke und der Alpha-Lösung fallen aktuell noch ungünstig aus. Beide Maßnahmen erzielen jedoch gute verkehrliche Wirkungen, wenngleich sie sich auf dem GV konzentrieren.

Berücksichtigt man, dass bei einer späteren Bewertung im Rahmen der BVWP einige Nutzenkomponenten weit detaillierter ermittelt werden und dass der implizite Nutzen und der Nutzen aus Zuverlässigkeit im Güterverkehr noch zu berücksichtigen ist, dann könnten bei beiden Varianten im Zusammenhang mit einer weiteren Optimierung der Investitionskosten, Nutzen-Kosten-Verhältnisse um die 1 erzielt werden. Insbesondere bei der Alpha-Lösung müssten die einzelnen Teilmaßnahmen auf ihren Nutzenbeitrag geprüft und neu zusammengestellt werden. Bei der Kombination aus Heidebahn und OHE-Strecke dürfte im Wesentlichen eine autobahnnähere Streckenoptimierung im nördlichen Bereich im Vordergrund stehen.